Aylık Popüler Bilim Dergisi Kasım 2010 Sayı 155 3,5 TL

Bilim Çocuk

TÜBİTAK



Es Rüzgâr Es!

Çıkartmalarla Atatürk
Rüzgâr Oyuncakları Kitapçığı
Denge Oyuncakları - Maket
Meteoroloji Olayları - Kartlar
Rüzgâr Posteri

ISSN 1301-7462

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ömer Cebeci
Dr. Şükrü Kaya
Duran Akca
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Yrd. Doç. Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Doç. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Pınar Dündar
pinar.dundar@tubitak.gov.tr
Seçil Güvenç Heper
secil.heper@tubitak.gov.tr
Şefika Eroğlu Özcan
sefika.ozcan@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Redaksiyon
Özlem Özbal
ozlem.ozbal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Web Uygulama
Sadi Atılgan
sadi.atilgan@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
mustafa.ucar@tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
Emine Sonnur Özcan
sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr

İdari Hizmetler
İmran Tok
imran.tok@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Abone İlişkileri
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 468 53 00
Faks (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3,5 TL (KDV dahil)

Baskı
İmpress Baskı Tesisleri
İmaj İç ve Dış Ticaret A.Ş.
www.imajas.com.tr

Baskı Tarihi
13. 11. 2010

Dağıtım
TDP
www.tdp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Fotoğrafı: Getty Images • Kaak Çizim: Pınar Büyükgüral

Cilt: 18 Sayı: 155



Atamızı sevgiyle anıyoruz.

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Bu ay dergimizde birbirinden renkli yazılara yer verdik. Bunlardan bazıları rüzgâr enerjisiyle ilgili. Geçmişten günümüze rüzgâr enerjisinden nasıl yararlandığımızı öğreniyor, ülkemizde artık daha sık karşılaşmaya başladığımız rüzgâr çiftliklerini tanıyoruz. Temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanmanın önemini sizlerle paylaşıyoruz. Bunların yanında Bilim Çocuk Kartları'ndan, her gün sıklıkla adlarını duyduğumuz meteoroloji olaylarını öğreniyoruz. Ayrıca bazı rüzgâr oyuncaklarının yapılışlarını anlattığımız bir kitapçığımız da var.

Bu sayımızdaki yazılardan biri de dengeyle ilgili. Dengede kalmanın sırlarını öğrenmek eminiz çok hoşunuza gidecek. Dergimizin ekinde verdiğimiz denge oyuncaklarıyla oynamayı da unutmayın. Bunların dışında farklı ülkelerdeki bayramlarda ve festivallerde kullanılan fenerleri anlatan bir yazımız da var.

Sonbahar sona ererken atkestanesi ağacına da dikkatinizi çekmek istedik. Hemen her yerde kolaylıkla rastlayabileceğiniz bu güzel ağaçla tanışmak için çok uygun bir dönemdeyiz. Üstelik dergimizde bu ağacın yaprakları, meyveleri ve gövdesiyle yapabileceğiniz sanat etkinliklerine de yer verdik. Bol bol atkestanesi meyvesi toplayıp bu etkinlikleri yapmanızı öneririz.



Hepinizi içtenlikle kucaklarız.

Zuhal Özer

içindekiler









16

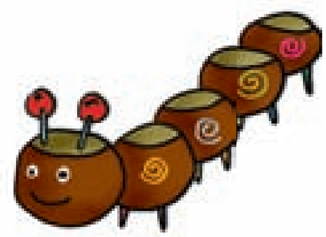
Dengede kalmamızı ne sağlar?

24

Atık malzemeleri değerlendirmekten hoşlanıyorsanız, bu kez onlarla fener yapmayı deneyebilirsiniz.







36

Atkestanelerinin meyvelerinden heykel yapmaya ne dersiniz?



30

Hiç brokolinin "deseni" fark ettiniz mi?

ne var ne yok

Sualtında Bir Müze



Burada, İskenderiye Limanı'ndaki arkeolojik kazılarda çekilen fotoğraflar görülüyor.

Mısır'ın İskenderiye kentinin geçmişi, günümüzden binlerce yıl öncesine dayanıyor. Burası, dünyanın yedi harikasından biri sayılan İskenderiye Feneri'ne ve firavunların saraylarına ev sahipliği yapıyordu. Bu yapıların bir bölümü, MS 365 yılından sonra görülen tsunamiler nedeniyle yıkılarak deniz sularının altına gömülmüş. Bugün burada İskenderiye Limanı bulunuyor. İskenderiye Limanı'nda sular altında kalan yapılardan biri de, Eski Mısır'ın son kraliçesi 7. Kleopatra'nın sarayı. Geçtiğimiz 18 yıl boyunca gerçekleştirilen sualtı kazılarında arkeologlar burada çok büyük keşifler yapmış. Şimdi de aynı bölgede dünyanın ilk sualtı arkeoloji müzesinin yapımına başlanıyor. Bu müzeye gelen ziyaretçiler, fiberglastan yapılacak tünellerde ve galerilerde gezerek sualtındaki kalıntıları yerinde inceleyebilecekler.

Kargalar Ders Çalışıyor

Alet kullanan tek canlının insan olduğunu sanıyorsanız yanılıyorsunuz demektir. Doğada birçok canlı türü alet kullanır. Örneğin Yeni Kaledonya kargaları ağaçların kabukları arasında yaşayan böcek larvalarını çıkarmak için küçük dal parçaları kullanır. Önce uygun boyutlarda bir dal parçası bulur, bazen de dalın ucunu gagasıyla çengel gibi büker. Sonra da gagalarıyla dalın ucundan tutup bununla ağaç kabuğunun arasındaki larvaları bulunduğu yerden çıkarır ve yerler. Araştırmacılar, Yeni Kaledonya kargalarının alet yapımını nasıl öğrendiklerini de gözlemlemişler. Yeni Kaledonya kargaları, anne baba karga ve yavrulardan oluşan küçük gruplar halinde yaşıyorlar. Yavrular uçmaya başladıktan sonra, onlar da yiyecek bulmak için anne baba kargalara eşlik ediyorlar. Bu sırada, onları alet yaparken yakından gözlemliyorlar. Hatta, anne baba kargalar yaptıkları aletleri kullanmaları için yavrulara izin veriyor. Alet yapımına uygun malzemelerin bulunduğu yerlerde bu malzemelerle oynarlarken onların başında bekliyorlar.



Balinaları Korumak İklimi de Koruyacak



Thinkstock

İklim değişikliği, günümüzde en önemli çevre sorunlarından biri. Ulaşım ve elektrik tüketimi gibi insan etkinliklerine bağlı olarak atmosfere büyük miktarlarda karbondioksit salınıyor. Atmosferdeki karbondioksit miktarının artması da hava sıcaklığının artmasına ve yerküremizin ikliminin değişmesine neden oluyor.

Dünyanın dört bir yanından araştırmacılar, iklim değişikliğiyle savaşmanın yollarını arıyorlar. Okyanuslardaki balinaların sayısının azalmasının önüne geçmenin de bu yollardan biri olduğunu düşünüyorlar. Aslında bu, oyanuslardaki besin zinciriyle yakından ilgili. Okyanuslardaki yeşil algler, atmosferdeki karbondioksiti kullanıyor. Aynı zamanda sudaki demirle besleniyor. Yani, sudaki demir miktarının artması, alglerin sayısının artmasını sağlıyor. Bu da, daha çok karbondioksit tüketmelerini. Balinaların dışkısında bol miktarda demir bulunuyor. Ancak, aşırı avlanma ve yaşam alanlarının bozulması gibi nedenlerle balinaların sayısı da çok azalmış durumda. Araştırmacılar, balinaları koruyup sayılarının artmasını sağlarlarsa, doğal dengenin yeniden kurulacağını düşünüyorlar. Böylece okyanuslardaki yeşil alglerin sayısı artacak ve atmosferdeki karbondioksit miktarı azalacak!

50 Milyon Yıllık Böcek Fosilleri

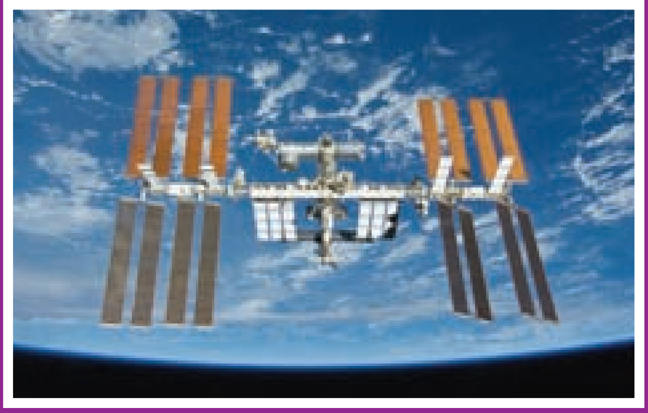
Kehribar, fosilleşmiş ağaç reçinesine verilen ad. Genellikle kehribarın içinde fosilleşmiş böcekler de bulunur. Bunlar, reçine henüz sıvı haldeyken içine hapsolmuş ve onunla birlikte fosilleşmiş böcekler. Geçtiğimiz günlerde Hindistan'daki bilimsel kazılarda bulunan kehribarlar, araştırmacıları şaşırttı. Çünkü bulunan kehribar miktarı çok fazla ve içlerinde 50 milyon yıl önce yaşamış 700'den fazla böcek türüne ait fosiller bulunuyor. Bunların arasında arılar, termitler ve karıncalar var. Tıpkı yandaki fotoğrafta olduğu gibi.



Visual Pnotos

ne var ne yok

Uluslararası Uzay İstasyonu 10 Yaşında

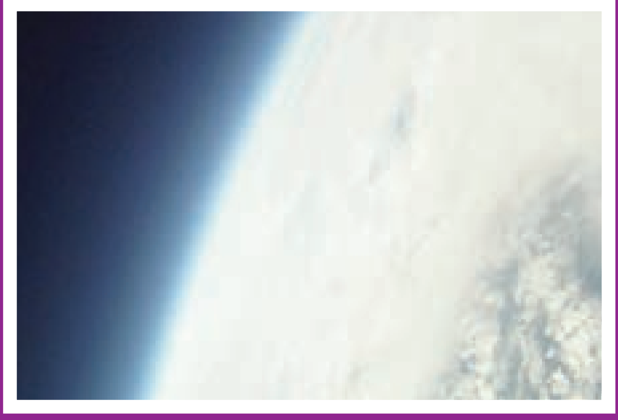

NASA

Uluslararası Uzay İstasyonu, Dünya'nın yörüngesinde dolanan bir araştırma laboratuvarı. Burada, uzayda yaşamla ilgili çok çeşitli deneyler yapılıyor. Ama bu laboratuvarda çalışan araştırmacılar aynı zamanda birer astronot ve uzay istasyonunun bakımından da sorumlular. İstasyona ulaşım, uzay mekikleri ve roketlerle sağlanıyor. Deneyler için gereken malzemeler ve astronotların gereksinim duyacağı her şey bu uzay araçlarıyla Dünya'dan taşınıyor. İstasyonun yapımına 1998 yılında başlanmıştı. 2 Kasım 2000'de, istasyonda görev yapacak ilk astronot ekibi uzaya gönderildi. Yani, 2 Kasım 2010'da da istasyon onuncu yaşını kutladı. Mutlu yıllar Uluslararası Uzay İstasyonu!

Balonla İlginç Bir Video Projesi

ABD'nin New York kentinde yaşayan bir baba-oğul, bir balon yardımıyla yeryüzünün çok yüksekten görüntülerini çekmişler. Bunun için, hava durumu gözlemlerinde kullanılan bir yüksek irtifa balonu kullanmışlar. Balona bağlamak üzere özel bir kapsül tasarlamışlar. Bu kapsülün içine bir kamera ve GPS özelliği olan bir cep telefonu yerleştirmişler. Kamera, tüm yolculuk boyunca çekim yapmış. Balon, bırakıldıktan sonra saniyede yaklaşık 7,5 metre yol alarak yerden yükselmeye başlamış. Yeryüzünden 30,5 kilometre yüksekliğe ulaştığındaysa patlamış. Balona bağlı olan kapsül, bir paraşütle yeryüzüne geri inmiş. İçindeki GPS yardımıyla kapsülün düştüğü yeri kolayca bulmuşlar. Balon atmosferin dışına çıkmamış olsa da, bu yükseklikten çekilen görüntüler, yeryüzünün uzaydan çekilmiş görüntülerini aratmıyor. Bu görüntüleri İnternet'te http://www.brooklynspaceprogram.org/BSP/Space_Balloon.html adresinde izleyebilirsiniz.





Soldaki fotoğrafta, bu projede kullanılan yüksek irtifa balonu ve ona bağlı kapsülü görüyorsunuz. Sağdaki fotoğrafsa bu kapsülün içindeki kameranın çektiği görüntülerden biri.

Gezici Festival'de Çocuk Filmleri



Ankara Sinema Derneği'nin bu yıl on altıncısını düzenlediği Gezici Festival'de çocuk filmleri de gösteriliyor. Film gösterimleri, 3-9 Aralık 2010 tarihinde Ankara'da, 10-16 Aralık'ta Artvin'de, 16-19 Aralık'ta Ordu'da gerçekleştirilecek. Festivalin Artvin'deki bölümünde bir canlandırma atölyesi de düzenlenecek. Hollandalı sanatçı Niek Castricum'un liderliğinde yapılacak atölye, 11 yaşındaki çocuklara yönelik.

Bilgi için:
http://www.gezicifestival.org/
Tel: (0312) 466 34 84 / (0312) 466 47 28

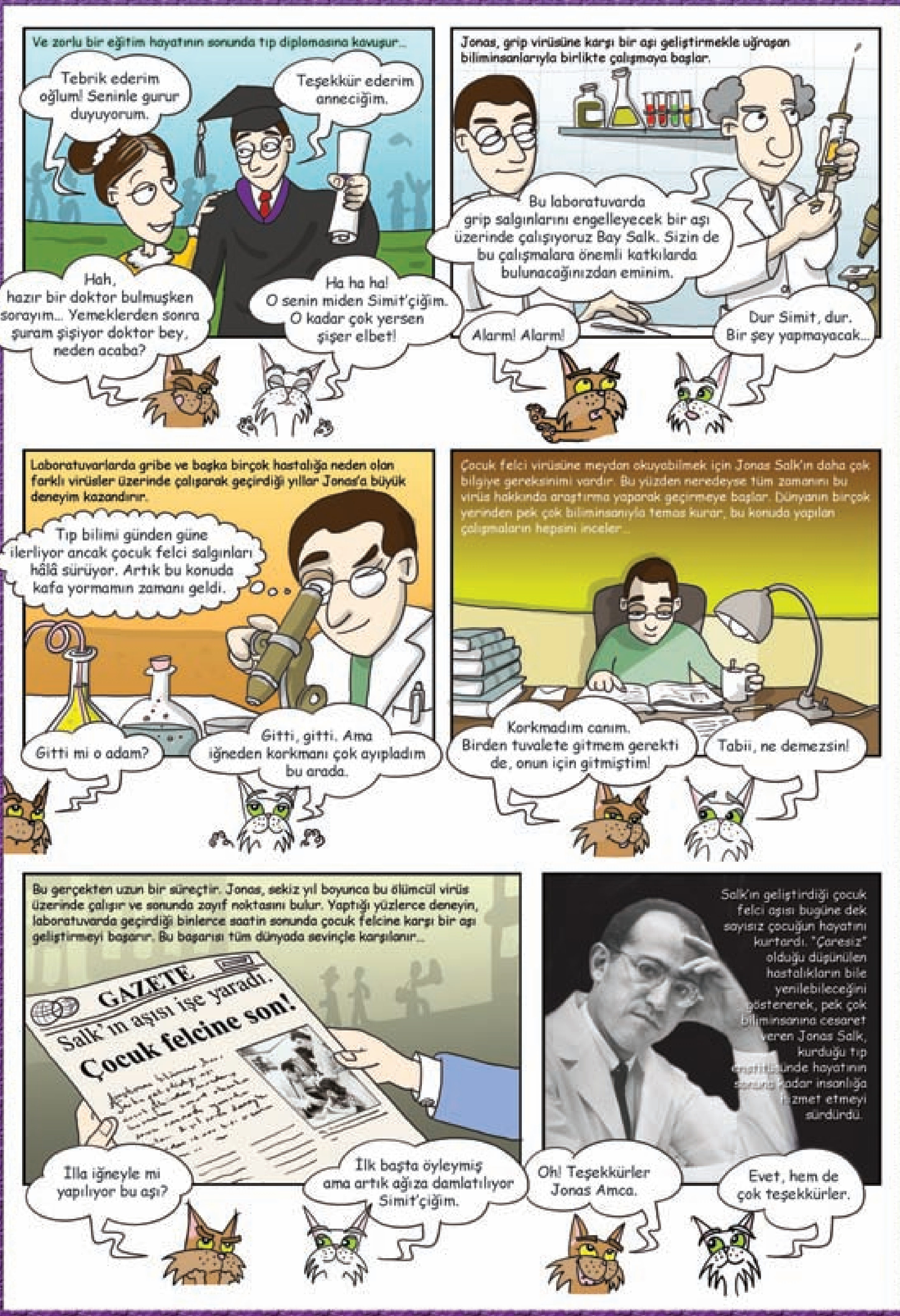
Pet Şişelerden Yapılma Tekne Büyük Okyanus'u Geçti

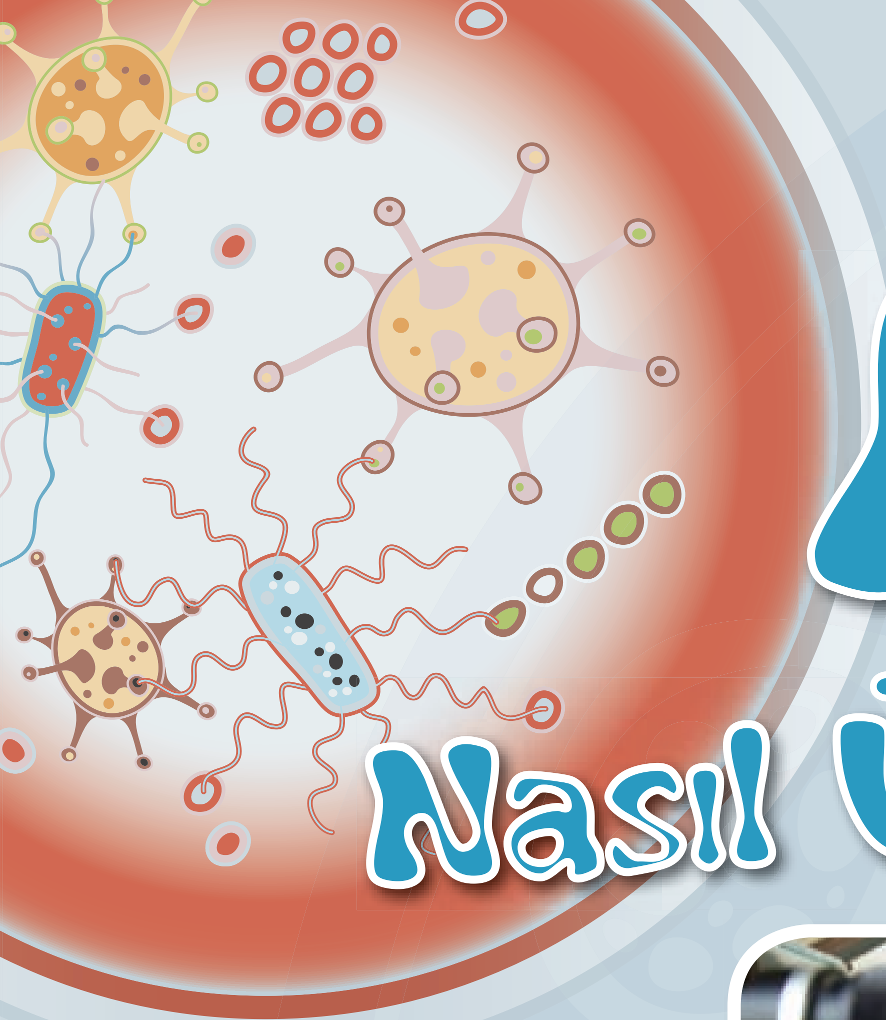


Fotoğrafta gördüğünüz teknenin yapımında 12.000 pet şişe ve başka gerikazanılabilir malzemeler kullanılmış. Altı kişiden oluşan çevreci bir ekip, "Plastiki" adlı bu tekneyle Büyük Okyanus'ta dört ay süren bir yolculuk yaptı. Ekip bu yolculukta "Büyük Okyanus Çöp Girdabı" olarak adlandırılan ve okyanusun ortasında yüzen dev bir çöp birikintisinin yakınından da geçti. Araştırmacılar, her yıl yaklaşık bir milyon sukuşunun ve yüz bin deniz memelisiyle deniz kaplumbağasının bu çöplere dolanarak ya da bunlardan yutarak yaşamını kaybettiğini belirlemişler. Çöp birikintisi, deniz yüzeyinde 1.380.000 kilometrekarelik bir alana yayılıyor. Birikinti, denizlere atılan plastik çöplerin dalgalarla taşınarak bir araya toplanması sonucu oluşmuş. Yolculuğu gerçekleştiren ekibin amacı da, çöplerin azaltılmasına ve denizlerde yaşayan canlıların korunmasına dikkat çekmek.

Aslı Zülal


Simit ve Peynir'le
"Biliminsanı Öyküleri"
Jonas Salk
1914 - 1995
Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü
1924 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nin New York kentindeyiz. Jonas ve annesi alışverişten dönerken yolda eski komşularıyla karşılaşır...
Aa! Bayan Smith! Ne çok oldu görüşmeyeli! Nasılsınız?
Teşekkürler, iyiyiz Bayan Salk.
O kız neden tekerlekli sandalyede oturuyor Peynir?
Bilmem... Belki bir kaza geçirmiştir.
Ayaküstü sohbet sırasında eski komşuları Salk'lara başlarından geçenleri anlatır...
Anlayacağınız kaza falan değil, tedavisi olmayan şu beter hastalık yüzünden tekerlekli sandalye kullanmaya başladık!
İnanın çok üzüldüm Bayan Smith... Geçmiş olsun...
Ay ne hastalığıymış bu böyle?
Dur bakalım, öğreneceğiz...
Dönüş yolunda Jonas annesine küçük kızın hastalığı hakkında sorular sorar...
O kız bir daha yürüyemeyecek mi anne?
Sanırım hayır Jonas. Çocuk felci atlatması zor bir hastalık ne yazık ki.
Kedilere bulaşır mıymış, kedilere bulaşır mıymış? Onu da sorsun!
Lütfen bu konuda şaka yapmayalım Simit'çiğim.
Akşam olduğunda Salk ailesi evde de aynı konuyu konuşmaya devam eder...
Demek Smith'lerin kızı da çocuk felci geçirmiş ha?
Bir türlü çaresi bulunamadı şu hastalığın!
Vay canına! Çocuk felci bir tür salgın hastalık mı yani?
Ne yazık ki öyle. Aslında herkes yakalanabiliyor ama daha çok çocukları etkilediği için bu ad verilmiş.
O dönemde toplumu en çok endişelendiren hastalıklardan biri çocuk felcidir. Biliminsanları bu hastalığa engel olmak için çalışıyorsa da bu konuda henüz bir başarı sağlanmamıştır. Okumayı çok seven ve başarılı bir öğrenci olan Jonas Salk belki de bu nedenle tıp eğitimi almaya karar verir.


Ve zorlu bir eğitim hayatının sonunda tıp diplomasına kavuşur...
Tebrik ederim oğlum! Seninle gurur duyuyorum.
Teşekkür ederim anneciğim.
Hah, hazır bir doktor bulmuşken sorayım... Yemeklerden sonra şuram şişiyor doktor bey, neden acaba?
Ha ha ha! O senin miden Simit'çiğim. O kadar çok yersen şişer elbet!
Jonas, grip virüsüne karşı bir aşı geliştirmekle uğraşan biliminsanlarıyla birlikte çalışmaya başlar.
Bu laboratuvarda grip salgınlarını engelleyecek bir aşı üzerinde çalışıyoruz Bay Salk. Sizin de bu çalışmalara önemli katkılarda bulunacağınızdan eminim.
Alarm! Alarm!
Dur Simit, dur. Bir şey yapmayacak...
Laboratuvarlarda gribe ve başka birçok hastalığa neden olan farklı virüsler üzerinde çalışarak geçirdiği yıllar Jonas'a büyük deneyim kazandırır.
Tıp bilimi günden güne ilerliyor ancak çocuk felci salgınları hâlâ sürüyor. Artık bu konuda kafa yormamın zamanı geldi.
Gitti mi o adam?
Gitti, gitti. Ama iğneden korkmanı çok ayıpladım bu arada.
Çocuk felci virüsüne meydan okuyabilmek için Jonas Salk'ın daha çok bilgiye gereksinimi vardır. Bu yüzden neredeyse tüm zamanını bu virüs hakkında araştırma yaparak geçirmeye başlar. Dünyanın birçok yerinden pek çok biliminsanıyla temas kurar, bu konuda yapılan çalışmaların hepsini inceler...
Korkmadım canım. Birden tuvalete gitmem gerekti de, onun için gitmiştim!
Tabii, ne demezsin!
Bu gerçekten uzun bir süreçtir. Jonas, sekiz yıl boyunca bu ölümcül virüs üzerinde çalışır ve sonunda zayıf noktasını bulur. Yaptığı yüzlerce deneyin, laboratuvarda geçirdiği binlerce saatin sonunda çocuk felcine karşı bir aşı geliştirmeyi başarır. Bu başarısı tüm dünyada sevinçle karşılanır...
GAZETE
Salk'ın aşısı işe yaradı.
Çocuk felcine son!
İlla iğneyle mi yapılıyor bu aşı?
İlk başta öyleymiş ama artık ağıza damlatılıyor Simit'çiğim.
Salk'ın geliştirdiği çocuk felci aşısı bugüne dek sayısız çocuğun hayatını kurtardı. "Çaresiz" olduğu düşünülen hastalıkların bile yenilebileceğini göstererek, pek çok biliminsanına cesaret veren Jonas Salk, kurduğu tıp enstitüsünde hayatının sonuna kadar insanlığa hizmet etmeyi sürdürdü.
Oh! Teşekkürler Jonas Amca.
Evet, hem de çok teşekkürler.



Thinkstock

Aşı Nasıl Üretilir?

Soluduğumuz havada, çevremizdeki eşyaların üzerinde, yediğimiz yiyeceklerde kısacası her yerde gözle göremeyeceğimiz kadar küçük mikroorganizmalar bulunur. Bunların bir kısmı zararsızdır, ancak bir kısmı da hastalıklara yol açar. Hastalıklara yol açan mikroorganizmalardan korunmak için aşı oluruz. Aşı, ölü ya da zayıflatılmış mikroorganizmaları (ya da bu mikroorganizmaların bazı bölümlerini) ve çeşitli koruyucu maddeleri içeren bir çözeltidir. Aşı olduktan sonra vücudumuzda bu maddelere karşı savunma hücreleri üretilir. Bu savunma hücreleri, hastalıklara yol açan gerçek mikroorganizmalar vücudumuza girdiğinde onları kolayca yok eder. Aşıların geliştirilmesi genellikle yıllarca sürer ve pek çok aşamadan oluşur. Bu işte eczacılar, genetik mühendisleri, doktorlar, veterinerler, biyologlar gibi çok sayıda araştırmacı görev alır.



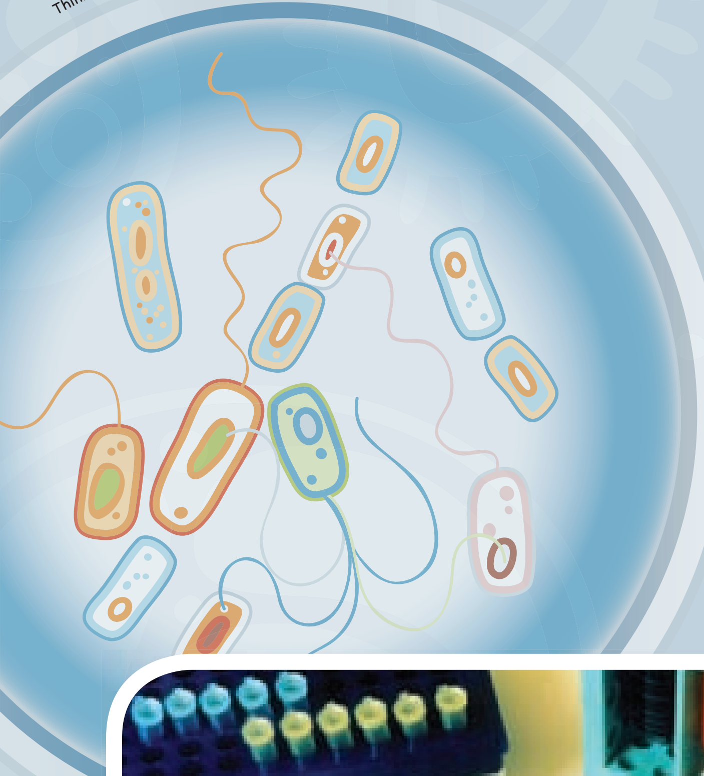
Bu fotoğrafta grip aşısı geliştirme çalışmaları yapan bir araştırmacı görüyorsunuz.

Belirli bir hastalığa karşı geliştirilecek olan aşının içeriğinde nelerin yer alacağına sağlık kuruluşları karar verir. Aşının üretimi için öncelikle mikroorganizmaların çoğaltılması gerekir. Bu çoğaltma işlemi, özel laboratuvarlarda, genellikle tavuk yumurtalarının içinde gerçekleştirilir. Çoğaltılacak olan mikroorganizmalar şırıngayla yumurtaların içine koyulur. Mikroorganizmalar burada çoğalır ve birkaç hafta sonra sayıları milyonları bulur. Bu mikroorganizmalar özel işlemlerden geçirilir ve hastalık yapıcı etkileri azaltılarak aşıda kullanılmaya hazır hale getirilir.



Aşı üretiminde tavuk yumurtaları kullanılır.

Thinkstock





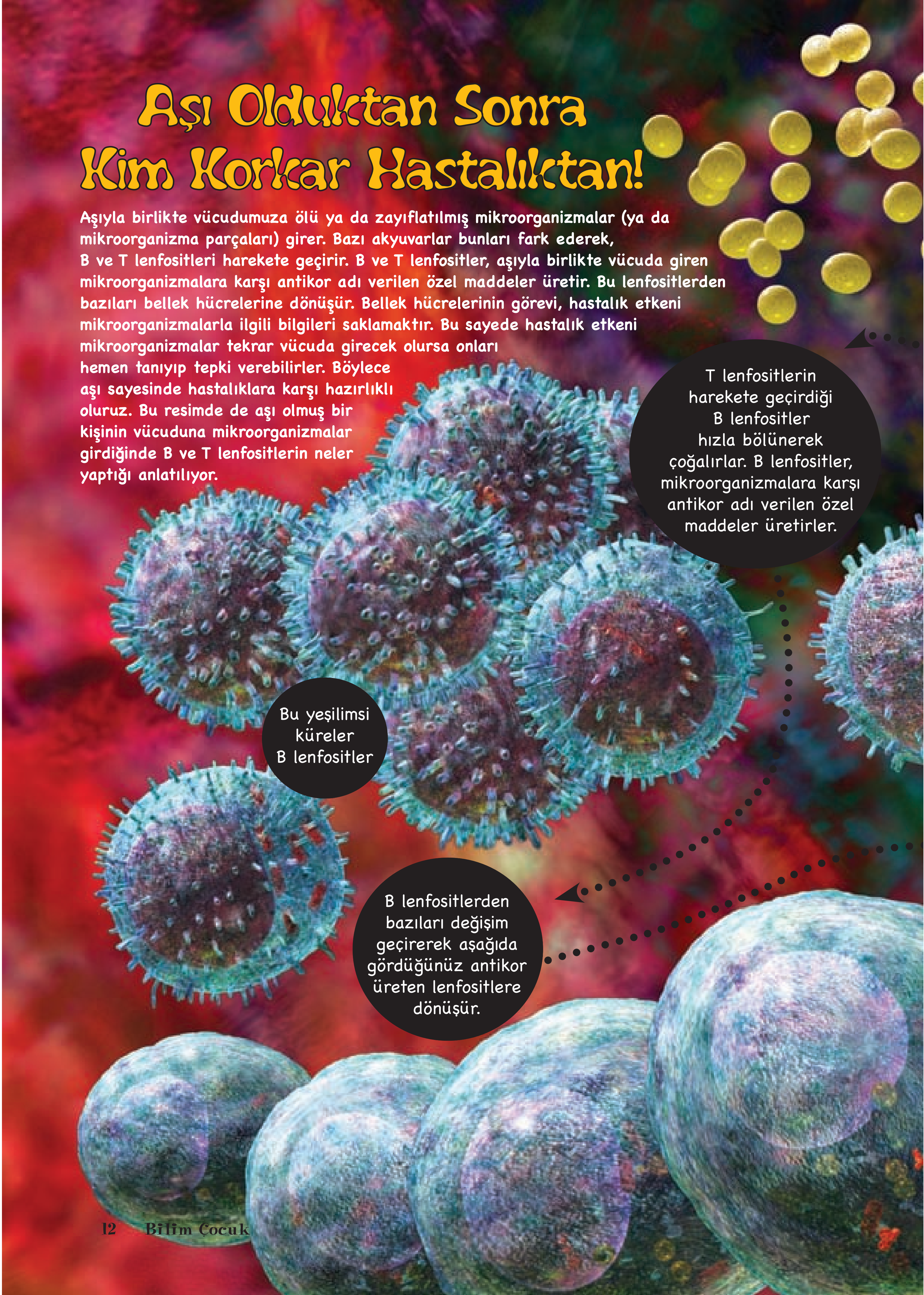
Aşılar geliştirilirken pek çok test yapılır.

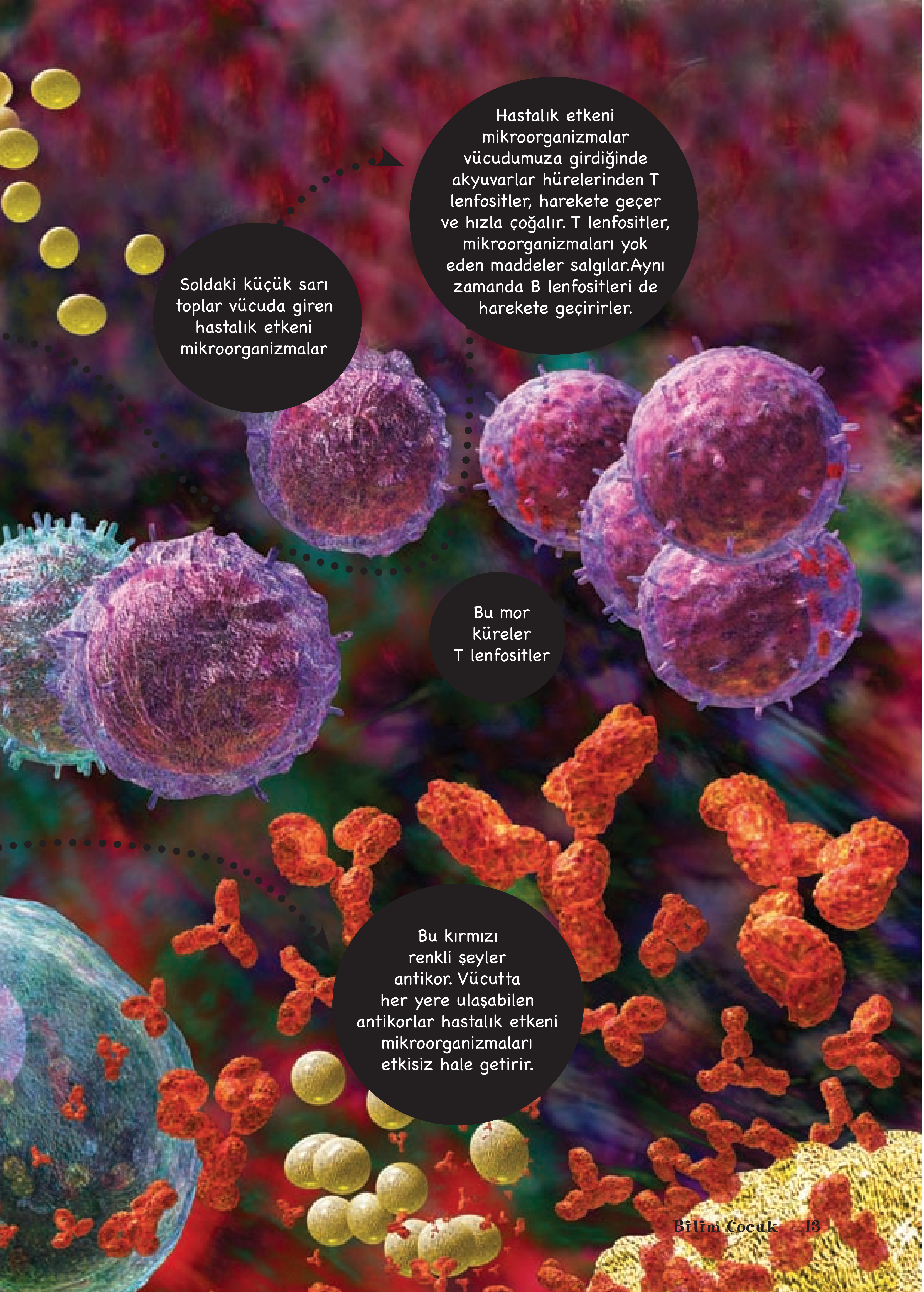
Geliştirilmekte olan bir aşının vücudan hangi miktarlarda verileceğinin saptanması için ya da hastalıklardan korumada yeterli olup olmadığının anlaşılması için birçok test yapılır. Bu testlerden olumlu sonuçlar elde edildiğinde aşı üretiminin gerçekleştirilmesi için gereken yasal işlemler yapılır. Bundan sonra aşı fabrikalarda üretilir ve tüm dünyaya dağıtılır.

Şefika Eroğlu Özcan
Fotoğraflar: Visual Photos

Aşı Olduktan Sonra Kim Korkar Hastalıktan!

Aşıyla birlikte vücudumuza ölü ya da zayıflatılmış mikroorganizmalar (ya da mikroorganizma parçaları) girer. Bazı akyuvarlar bunları fark ederek, B ve T lenfositleri harekete geçirir. B ve T lenfositler, aşıyla birlikte vücuda giren mikroorganizmalara karşı antikor adı verilen özel maddeler üretir. Bu lenfositlerden bazıları bellek hücrelerine dönüşür. Bellek hücrelerinin görevi, hastalık etkeni mikroorganizmalarla ilgili bilgileri saklamaktır. Bu sayede hastalık etkeni mikroorganizmalar tekrar vücuda girecek olursa onları hemen tanıyıp tepki verebilirler. Böylece aşı sayesinde hastalıklara karşı hazırlıklı oluruz. Bu resimde de aşı olmuş bir kişinin vücuduna mikroorganizmalar girdiğinde B ve T lenfositlerin neler yaptığı anlatılıyor.




Hastalık etkeni mikroorganizmalar vücudumuza girdiğinde akyuvarlar hürelerinden T lenfositler, harekete geçer ve hızla çoğalır. T lenfositler, mikroorganizmaları yok eden maddeler salgılar.Aynı zamanda B lenfositleri de harekete geçirirler.
Soldaki küçük sarı toplar vücuda giren hastalık etkeni mikroorganizmalar
Bu mor küreler T lenfositler
Bu kırmızı renkli şeyler antikor. Vücutta her yere ulaşabilen antikorlar hastalık etkeni mikroorganizmaları etkisiz hale getirir.



Şimdi

Antarktika'da İlkbahar

Antarktika, güney kutup bölgesinde bulunuyor. Burası, belki de dünyanın en soğuk yeri. Kıtanın büyük bir bölümü, çok kalın bir buz örtüsüyle kaplı. Kış boyunca kıyılar hatta deniz yüzeyi bile buzlarla kaplı. Bahar geldiğinde kıyılardaki buzullar eriyor. Penguenler, foklar, deniz kuşları gibi canlılar kıyılarda toplanmaya başlıyor. Tıpkı bu fotoğraftaki kral penguenleri gibi. Kral penguenleri, Antarktika'daki yedi penguen türünden biri. Fotoğraf, onların en önemli üreme alanlarından biri olan Güney Georgia Adası'nda çekilmiş. İlkbahar mevsiminde kral penguenleri burada bir araya gelip bir koloni oluşturuyor. Bu kolonide, binlerce penguen bulunuyor. Üreme dönemlerinin sonunda da denize geri dönüyorlar.



Aslı Zülal
Fotoğraf: Thinkstock



Nasıl Dengede Kalırız?

Cambazlar ip üzerinde düşmeden yürüyebilirler. Balerinler tek ayakları üzerinde art arda hızla dönebilir, jimnastikçiler de denge aleti üzerinde düşmeden pek çok hareket yapabilirler. Tüm bunları yapabilmek için "dengede kalmaları" gerekir. Peki, denge nedir? Dengede kalmamızı ne sağlar? Haydi, birlikte keşfedelim!

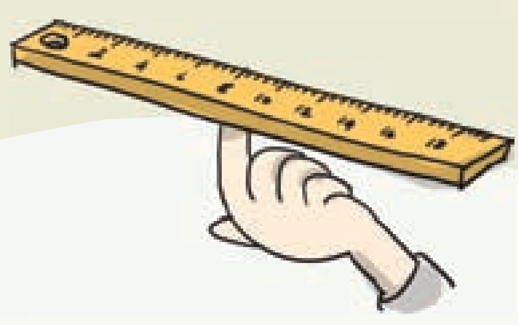
Bir topu parmağınızın ucunda dengede tutmayı deneyin. Top kısa süre içinde düşer. Ardından bir kaşığı, sapı yukarıda olacak şekilde parmağınızın ucunda dengede tutmayı deneyin. Kaşık da düştü değil mi? Peki, kaşığı yatay olarak ve sapının ortası parmağınızın ucuna denk gelecek biçimde yerleştirdiğinizde ne oluyor?

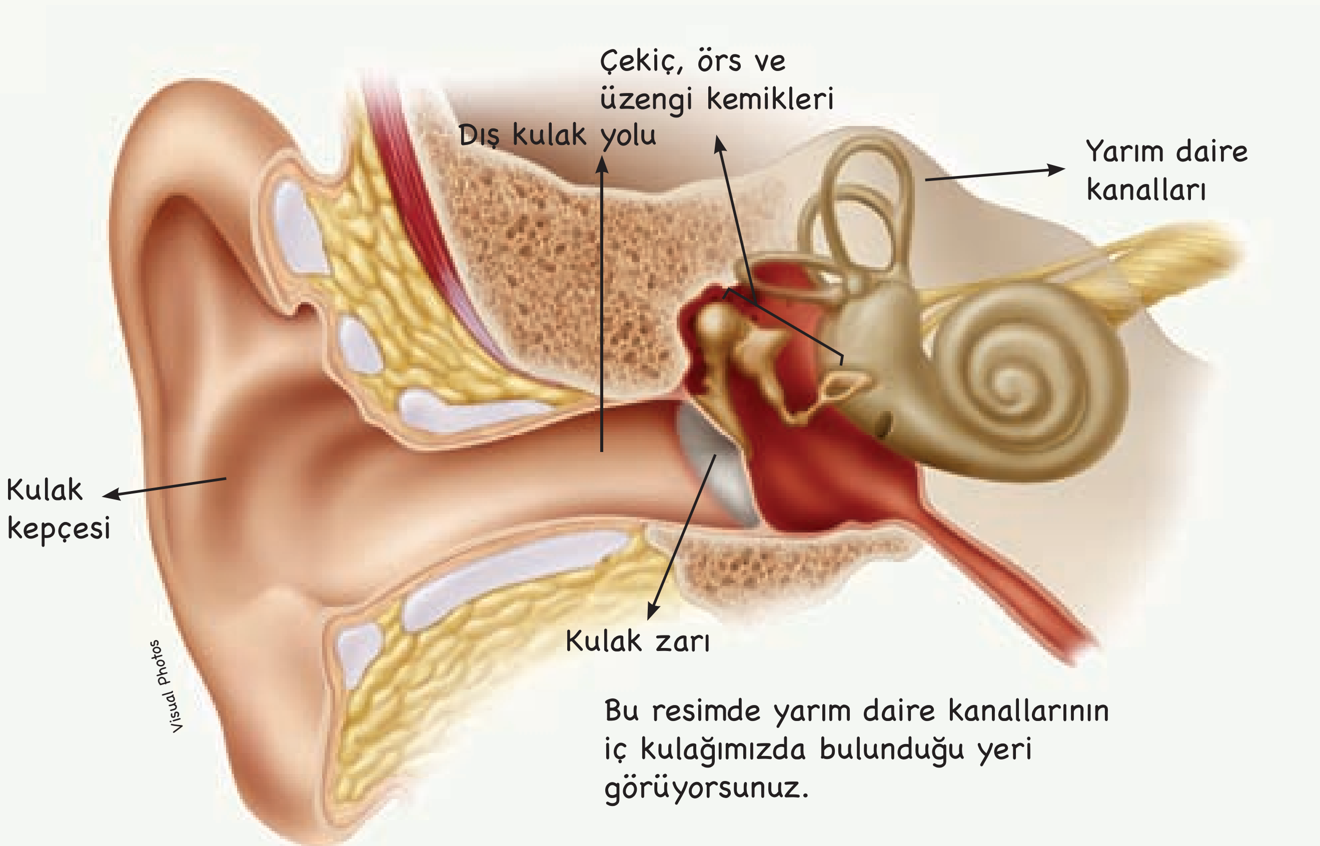




Bir cismin ağırlığının ortalama noktasına ağırlık merkezi denir. Her cismin bir ağırlık merkezi vardır. Ağırlık merkezi yere ne kadar yakınsa cisim o kadar dengede durur. Parmağınızın ucunda yatay olarak duran bir kaşığın ağırlık merkezi, parmağınızın hemen üzerindedir. Oysa bir topun ya da dikine duran bir kaşığın ağırlık merkezi daha yukarıdadır.

Bizim de bir ağırlık merkezimiz var. İki ayağımız üzerinde dengede durduğumuzda, ağırlık merkezimiz omurgamızın bel hizasına denk gelir. Ancak hareket edersek, örneğin öne doğru eğilirsek ağırlık merkezimiz yer değiştirir ve dengemizi sağlamamız güçleşebilir.





Bu resimde yarım daire kanallarının iç kulağımızda bulunduğu yeri görüyorsunuz.





Dengede kalmamızı sağlayan şeylerden biri de iç kulağımızda bulunan ve "yarım daire kanalları" adı verilen, borucuklardan oluşan yapıdır. Bu borucukların içinde tüycükler ve özel bir sıvı bulunur. Hareket ettiğimizde, bu borucuklardaki sıvı yer değiştirir. Bunun sonucunda da borucukların içindeki tüycükler hareket eder. Bu tüycükler sinir hücrelerine bağlıdır. Tüycüklerin hareketiyle sinir hücrelerinden beynimize o sırada ne yaptığımıza ilişkin bilgi gider. Böylece vücudumuzun nerede, ne şekilde durduğunu algılarız.





Denge organımızın nasıl çalıştığına ilişkin şöyle bir örnek verebiliriz: Diyelim ki arka arkaya birçok kez kendi çevremizde döndük. Bir süre sonra başımız döner ve dengemizi kaybederiz değil mi? Biz dönerken yarım daire kanallarındaki sıvı da hareket eder. Biz durduğumuzda bu sıvı hareketine bir süre devam eder. Bunun sonucunda biz kımıldamadığımız halde beynimize hareket ediyormuşuz gibi uyarı gider. Oysa kaslarımızdan ve gözümüzden beynimize giden bilgiler artık hareket etmediğimizi göstermektedir. Bu da bir karışıklığa neden olur. Başımız döner ve dengemizi kaybederiz.





Yarım daire kanalları içindeki sıvının biz hareket ettikçe nasıl yer değiştirdiğini anlamak için bir şişenin ya da kavanozun üçte ikisini suyla doldurup kapağını kapatın. Şişe elinizdeyken aynanın karşısına geçip dik durun. Bu durumda, iç kulağınızdaki sıvı da şişedeki su gibi dengede durur. Şimdi arkaya eğilmek, dik durmak, dönmek gibi farklı hareketler yapın. Bir yandan da aynadan kavanozdaki suyun hareketini gözlemleyin. İşte, iç kulağınızdaki sıvının hareketi de tıpkı şişedeki suyun hareketine benzer.

Patatesler-Çatallar, Bastonlar-Şişeler...
Haydi Bunlarla Dengeyi Sağlayalım

Bu sayfada farklı nesnelerin farklı yöntemlerle nasıl dengede durdurulabileceğini görüyorsunuz. Siz de bunları deneyebilirsiniz.





Patatesleri çatallar yardımıyla bu şekilde dengede durdurabilir misiniz?





Bir ipin iki ucunu karşılıklı iki yere bağlayın. Daha sonra da boş bir şişeyi bir baston yardımıyla ip üzerinde resimdeki gibi dengede tutmaya çalışın.



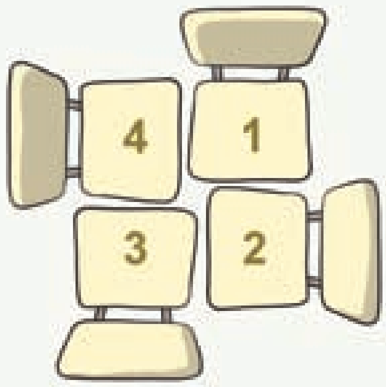
Daire şeklindeki bir kartonu resimdeki gibi yılan şeklinde kesip üzerini süsleyin. Bu yılanı, kuyruğu kurşunkalemin sivri ucuna denk gelecek şekilde yerleştirin. Bakalım dengede duracak mı?

Bir kurşunkalem, bir miktar tel ve iki mandal kullanarak dengede kalabilen bir yapı oluşturmaya çalışın. Bunun gibi, farklı cisimleri farklı yöntemlerle dengede tutmayı deneyebilirsiniz.

Dengede Kalma Oyunu Oynayalım

Bu oyun dört kişiyle oynanır. Ancak oyunu oynayacak dört kişinin sandalyelere yerleşmesine yardım etmek ve sandalyeleri çekmek için iki kişi daha gerekir.

1 Sandalyeleri resimdeki gibi yerleştirin.



2 İlk önce birinci oyuncu, 1. ve 2. sandalyelere resimdeki gibi ayakları yere basacak şekilde uzanır.



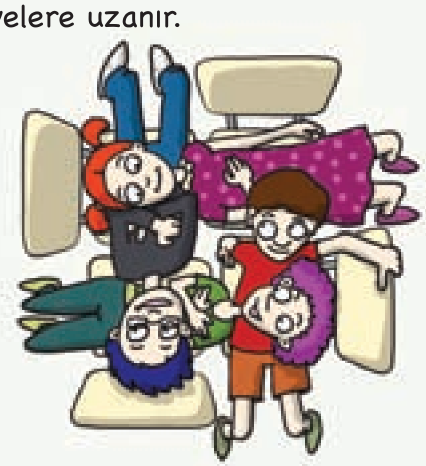
3 Sonra ikinci oyuncu, başını birinci oyuncunun karnına koyarak 2. ve 3. sandalyelere uzanır.



4 Üçüncü oyuncu, başını ikinci oyuncunun karnına koyarak 3. ve 4. sandalyelere uzanır.



5 Dördüncü oyuncu da başını üçüncü oyuncunun karnına koyarak 4. ve 1. sandalyelere uzanır.



6 Bu arada birinci oyuncu da başını dördüncü oyuncunun karnına koyar.



Herkes yerleştikten ve ayaklarının yere sağlam bastığından emin olduktan sonra yardımcılar yavaş yavaş sandalyeleri oyuncuların altından çeker. Bakalım oyuncular sandalyeler olmadan dengede kalabilecek mi?

Dikkat!
Bu oyunu oynarken bir yerinizi incitmemeye dikkat edin.

Aslı Uysal
Çizim: Bilgin Ersözlü

http://www.hunkinsexperiments.com/pages/bottles.htm
http://www.hunkinsexperiments.com/pages/balance.htm
http://pbskids.org/zoom/activities/games/chairbalance.html

Festivaller, Bayramlar... Hepsinde de Fenerler Var

Fenerler, geceleri yararlandığımız ışık kaynaklarından biridir. Fenerler bir yandan da pek çok kültürde çeşitli inançların, zenginliğin, uzun bir yaşamın ve yeniliğin simgesi olarak kabul edilir. Bu nedenle birçok ülkede, pek çok festivalde ve bayramda her yer fenerlerle süslenir. İşte fenerler eşliğinde kutlanan bazı festivaller ve bayramlar...



Getty Images

Çin'de, Ay'ın ve fener ışığının insanları, aileleri birleştirdiğine, mutluluk, sağlık, uyum, barış, neşe ve zenginlik getirdiğine inanılır. Bu nedenle Çin'de her yılın başında, Ay'ın ilk dolunay olduğu günde Fener Bayramı yapılır. Genellikle şubat ayının ortalarına rastlayan bu bayramda tüm sokaklar, ağaçlar ve evler fenerlerle donatılır. Bu fenerlerin bazısının üzerine bilmeceler yazılır. Bayramın en büyük eğlencelerinden biri hep birlikte bu bilmeceleri çözmeye çalışmaktır.



Getty Images

Tayland'da her yıl kasım ayında kutlanan Yi Peng Festivali'nde gökyüzü adeta fenerlerle kaplanır. Çok hafif bir kâğıttan yapılan "kom loy" denen büyük fenerler, fitilleri yakılınca içlerindeki havanın ısınmasıyla tıpkı sıcak hava balonları gibi yukarı yani gökyüzüne doğru yükselir. Taylandlılar, bu fenerlerle birlikte sıkıntı ve dertlerin de gökyüzüne salındığına inanır. Böylece olumsuz duygulardan arındıklarını ve yeni yıla yenilenmiş olarak girdiklerini düşünürler.



Getty Images



Getty Images

İşte her yıl şubat ayında Japonya'da yapılan Kamakura Festivali'nden fotoğraflar. Yaklaşık dört yüz yıldan bu yana düzenlenen bu festivalde çocuklar kardan kulübeler yapar. Sonra da bu kulübelerde onları ziyarete gelen konuklarını ağırlarlar ve onlara geleneksel Japon yemekleri sunarlar. Festival, adını kar tepeciklerinin içleri oyularak yapılmış "kamakura" denen kulübelerden alır. Çocuklar, minik kamakuralar da yapar ve bunların içine mum koyarlar. Kamakuraların geceleyin oluşturduğu manzaraya doyum olmaz.



Getty Images



Getty Images

Kamakura Festivali'nin düzenlendiği bölge festival zamanı ziyaretçi akınına uğrar. Bu fotoğrafta minik kamakuraları ve onların aralarında dolaşan ziyaretçileri görüyorsunuz.



Japonya'nın Akita kentinde her yıl yapılan Kanto Festivali'nin üç yüz yıl öncesine uzanan bir geçmişi var. Japonlar, bu festival sayesinde o yıl topraktan daha çok pirinç elde edileceğine inanır. Festivalde, üzerinde 46 fener asılı olan beş metrelik bambu sopalartaşınır. Bunlara "kanto" denir. Kantoların üzerindeki fenerlerin görünümleri uzaktan pirinç başaklarına benzer. Kütlesi yaklaşık 50 kg olan kantoları taşıyabilmek uzun süreli çalışma ve beceri gerektirir.

Zeynep Olgun
Çizim: Barış Hasırcı

Siz de Atık Malzemelerde



Teller, boncuklar, kavanozlar, renkli kâğıtlar, tüyler, yünler, düğmeler, gazete kâğıtları, eski haritalar, eski dergiler, alüminyum içecek kutuları, yoğurt kapları, süt kutuları, plastik şişeler, boyalar, konserve kutuları, kese kâğıtları ve daha neler neler... Haydi evinizdeki atık malzemeleri toplayın ve bunlarla çeşit çeşit fenerler yapın. Fenerlerinizi bir iple ya da telle bir sopanın ucuna tutturabilirsiniz. Ayrıca fenerlerinizi dilediğiniz gibi süsleyip odanıza asabilirsiniz.

...den Fener Yapabilirsiniz

Fenerler Karışmış

Çocuklar, fener alayına katılmaya hazırlanıyor. Ancak birden fenerlerinin birbirine karıştığını fark ediyorlar. Hangi fenerin hangi çocuğa ait olduğunu bulabilir misiniz?



Es Rüzgâr Es...

Enerjisiz bir yaşam sürdürmek çok zor. Çünkü evlerde, fabrikalarda, ulaşımda, kentleri aydınlatmada ve benzeri birçok alanda yapılan pek çok iş için enerji gerekiyor. Enerjinin birçok çeşidi var. Elektrik, ısı, ses, hareket gibi. Tüm bu enerji çeşitleri birbirine dönüştürülebiliyor. Tıpkı bu yazımızda sözünü edeceğimiz rüzgâr enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi gibi.



Günümüzde enerji kaynağı olarak genellikle kömür, doğalgaz, petrol gibi fosil yakıtlar kullanılıyor. Ancak fosil yakıtları kullanmak, çevre üzerinde küresel ısınma ve asit yağmurları gibi önemli zararlara yol açıyor. Ayrıca milyonlarca yıl önce oluşmuş olan bu fosil yakıtların kısa bir süre sonra tükeneceği tahmin ediliyor. Bu nedenle çevreye zarar vermeyen, yeni ve temiz enerji kaynaklarını daha çok kullanmaya yönelik çalışmalar yapılıyor. Bu kaynaklar arasında Güneş, su, rüzgâr, dalga, gelgit yer alıyor. Bunlara "yenilenebilir" enerji kaynakları da deniyor.

Ver Bize Enerjini...

Güneş, Dünya yüzeyinde bulunan farklı bölgeleri farklı oranda ısıtır. Özellikle karalar ve denizler arasında önemli sıcaklık farkları olur. Bu sıcaklık farkları, bölgeler arasında basınç farkları olmasına neden olur. Bu basınç farkları da hava hareketlerini yani rüzgârları oluşturur. Rüzgâr, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır; çünkü Güneş Dünyamızı ısıttığı sürece rüzgâr oluşur. Rüzgâr enerjisi, rüzgâr türbinleri aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Bu fotoğrafta gördüğünüz "rüzgâr çiftliği"nde olduğu gibi.



Seçil Güvenç Heper
Fotoğraf: Getty Images

Yel Değirmenlerinden

İnsanlar, rüzgâr enerjisinden çok eski çağlardan beri yararlanıyor. Rüzgâr enerjisinden yararlanmanın en eski örneklerinden biri tahılları yel değirmenlerinde öğütmek. Yel değirmeninin kanatları rüzgârın gücüyle dönmeye başladığında bağlı oldukları mili döndürür. Mil, üst üste duran iki değirmen taşına bağlıdır. Bu değirmen taşlarından alttaki sabit, üstteki hareketlidir. Öğütülmek istenen tahıllar bu iki değirmen taşının arasına koyulur. Milin dönmesiyle üstteki değirmen taşı dönmeye başlar. Böylece taşların arasında bulunan tahıllar öğütülür ve un elde edilir. Günümüzde tahıllar daha çok fabrikalarda öğütülüyor.


Getty Images


Thinkstock

Rüzgâr enerjisiyle çalışan değirmenler, yeraltından su çıkarmak için de kullanılır. Bu değirmenlerde rüzgârın etkisiyle dönen kanatlar, bağlı oldukları pistonun milini aşağı yukarı hareket ettirir. Bu hareket sayesinde su, yeraltından yukarı doğru pompalanır. Bu fotoğrafta gördüğünüz rüzgâr değirmeni de bu amaçla kullanılıyor. Yeraltından çıkarılan su da, değirmenin yanındaki depoda toplanıyor.

Rüzgâr Türbinlerine

Günümüzde rüzgâr türbinleri aracılığıyla rüzgâr enerjisinden elektrik üretilir. Üretilen elektrik ev, işyeri, okul gibi yerlere dağıtılır. Bir rüzgâr türbini, bir evin ya da bir okulun elektrik gereksinimini karşılayacak kadar elektrik üretebilir. Rüzgâr çiftlikleriyse bir kentin elektrik gereksinimini bile karşılayabilir. Rüzgâr türbinleri ilk olarak 19. yüzyılda geliştirilmiş. Ancak o dönemde türbinler elektrik üretiminde yeterince verimli olmadığından pek yaygınlaşmamış.

Teknolojideki gelişmelere de bağlı olarak 1980'li yıllarda rüzgâr türbinleri elektrik üretiminde kullanılmaya başlanmış. Bugün pek çok ülkede çok sayıda türbinin bir arada bulunduğu rüzgâr çiftliklerinden elektrik enerjisi elde etmede yararlanılıyor. Rüzgâr çiftlikleri, genellikle kıyılar, açık alanlar, platolar ve tepeler gibi rüzgârın sürekli ve hızlı estiği yerlerde kuruluyor. Hatta denizlere ve okyanuslara bile kurulabiliyor.



Birçok rüzgar türbininin bir arada bulunduğu yerlere rüzgar çiftliği deniyor.

Thinkstock

Ülkemizde ilk rüzgâr çiftliği, 1998 yılında İzmir-Çeşme yakınlarında kurulmuş. Bu çiftlikte halen çalışmakta olan 15 rüzgâr türbini var. Bu türbinler aracılığıyla küçük bir ilçenin elektrik gereksinimini karşılayabilecek miktarda elektrik elde ediliyor. Çeşme'deki rüzgâr çiftliğinin dışında Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İstanbul, İzmir, Manisa, Muğla ve Osmaniye'de rüzgâr çiftlikleri var. Rüzgâr çiftliklerinin sayısını ve verimliliğini artırmaya yönelik çalışmalar hızla sürdürülüyor.

Seçil Güvenç Heper

Eğreltiotu ve Brokoli! Bilin Bakalım Ortak Özellikleri Ne?



Visual Photos

Eğreltiotu ve brokolinin ne gibi bir ortak özelliği var da bu yazının başlığını oluşturmak üzere bir araya getirilmişler? Lafı uzatmadan söyleyelim. İkisinde de küçülerek tekrar eden bir desen var. Üstelik bu desenin her bir parçası kendi başına eğreltiotunun ya da brokolinin bütün görünümüne benziyor. Yandaki eğreltiotunun her ayrıntısına dikkatle bakın. Sonra da bütününü inceleyin. Tekrar eden desenleri fark ettiniz mi? Eğer fark ettiyseniz, bilimin olduğu kadar sanatın da bir parçası olan fraktallar dünyasına hoş geldiniz!



Thinktstock

Bir brokoli çeşidi

Fraktal terimi, kırılmış, parçalanmış anlamına gelen Latince "fractus" sözcüğünden türetilmiş. Matematikte, her parçası bütünün görünümüyle aynı olan karmaşık şekillere de bu ad veriliyor. Ancak bu terim, geometride, farklı bilim dalları ve sanatla ilgili yeni bir alanın tanımlanmasını sağlamış. Bu alana fraktal geometrisi adı veriliyor. Bu alanda çalışanlar, kendi kendini sonsuza kadar küçülerek tekrar eden şekilleri inceliyor.

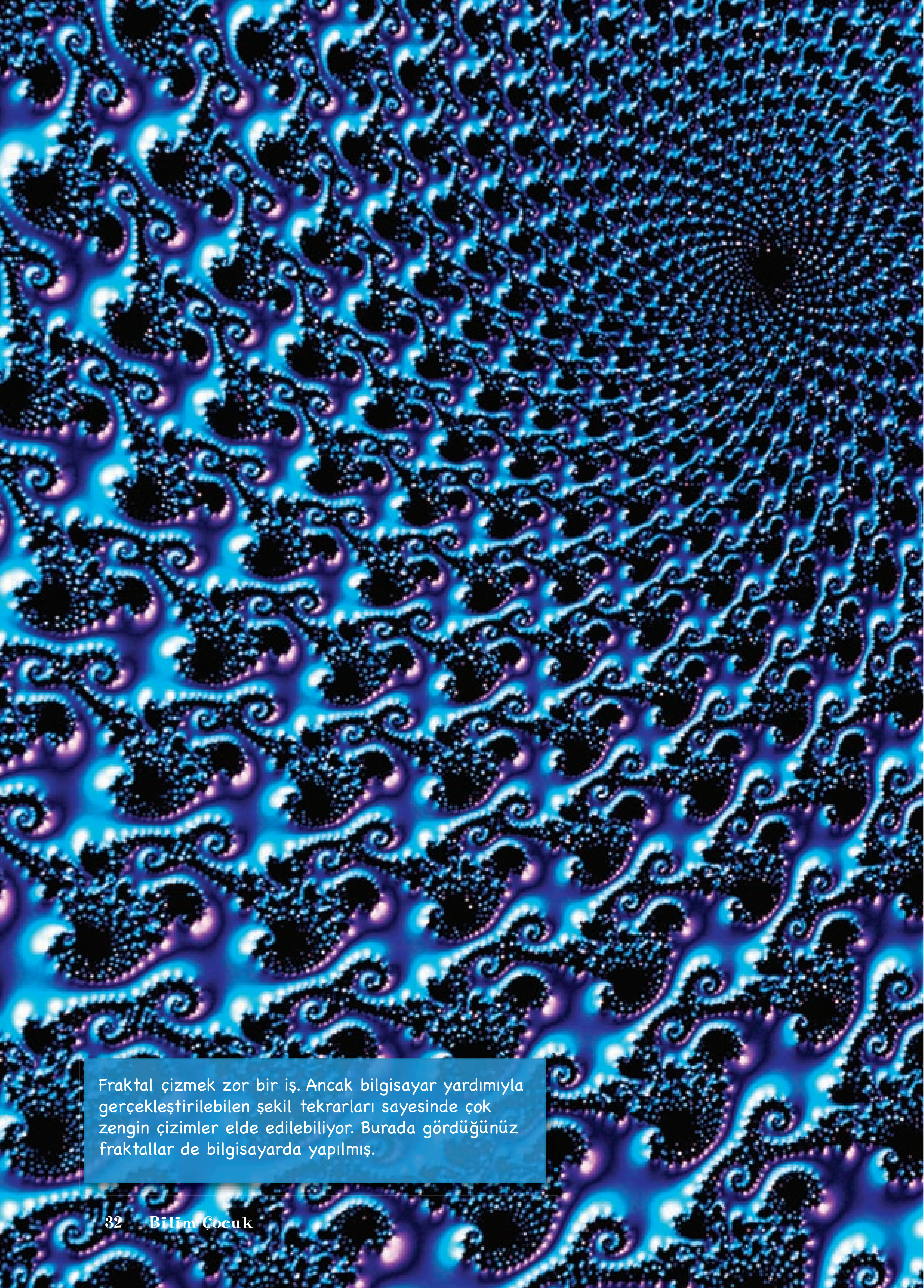
Fraktal terimi ilk olarak Polonya asıllı matematikçi Benoit Mandelbrot (Benua Mandelbro okunur) tarafından kullanılmış. 1924 yılında doğan ve 14 Ekim 2010'da hayata veda eden Mandelbrot, birçok matematik problemi üzerine çalışmış. Ancak dünya onu fraktal geometrisinin babası olarak tanıyor. Mandelbrot'nun fraktal geometrisi konusunda pek çok kitabı var.

Mandelbrot için fraktalların çıkış noktası doğa olmuş. Bu biliminsanı, doğanın gerçekte var olmayan doğru, düzlem, daire, üçgen, küre gibi geometrik şekillerle ifade edilmediğini düşünüyordu. Bulutların, dağların, kıyıların ya da ağaçların şekillerini tanımlamak için geometri yetersiz kalıyordu. Mandelbrot, "Doğanın Fraktal (Kesirli) Geometrisi" adlı kitabında bulutların küre, dağların da koni olmadığını anlatıyordu. Evrenin pürüzlü, girintili - çıkıntılı, kırık - bükük bir yapısı olduğunu ileri sürüyordu.

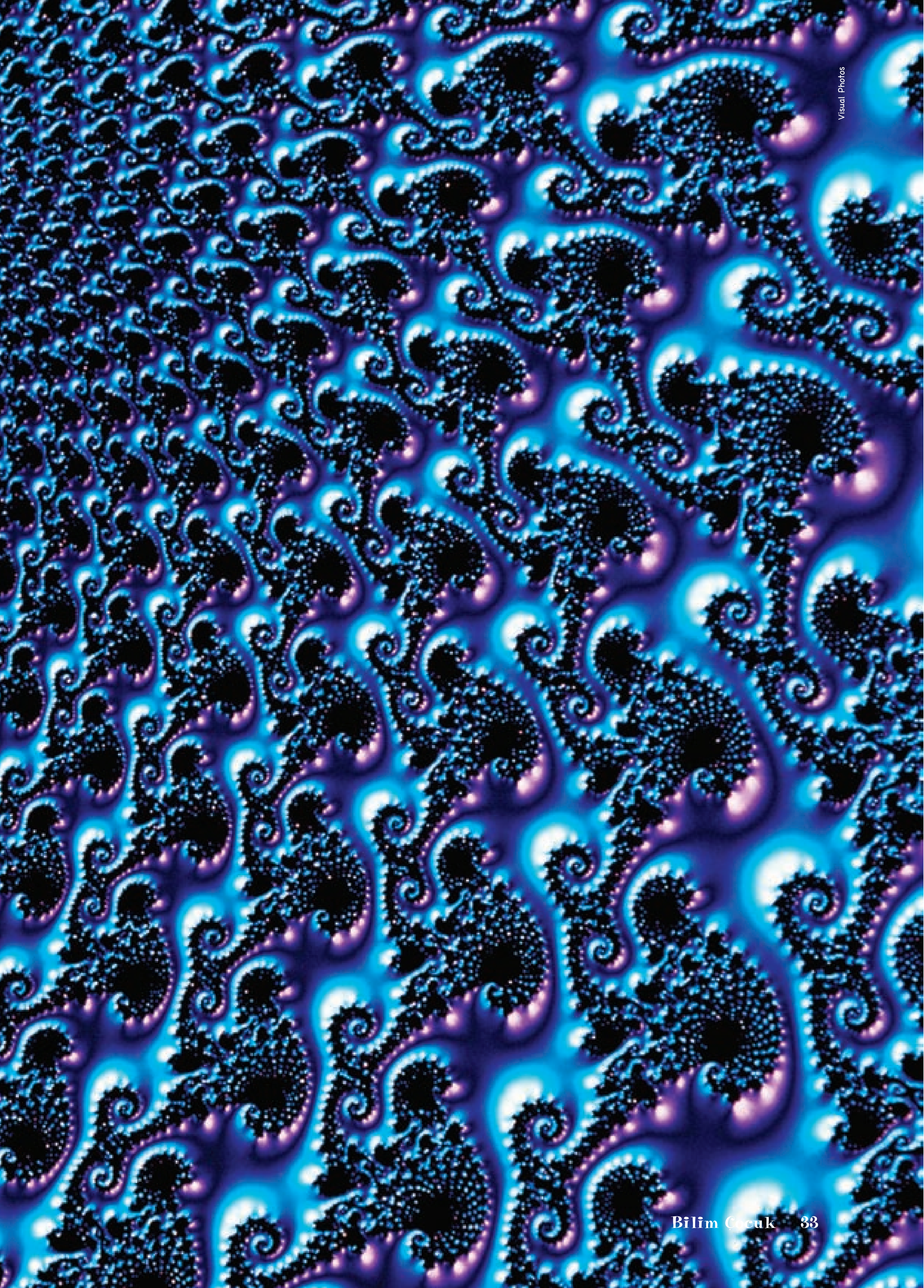


Burada Mandelbrot'nun ünlü fraktalının bilgisayar görüntüsünü görüyorsunuz.

Visual Photos



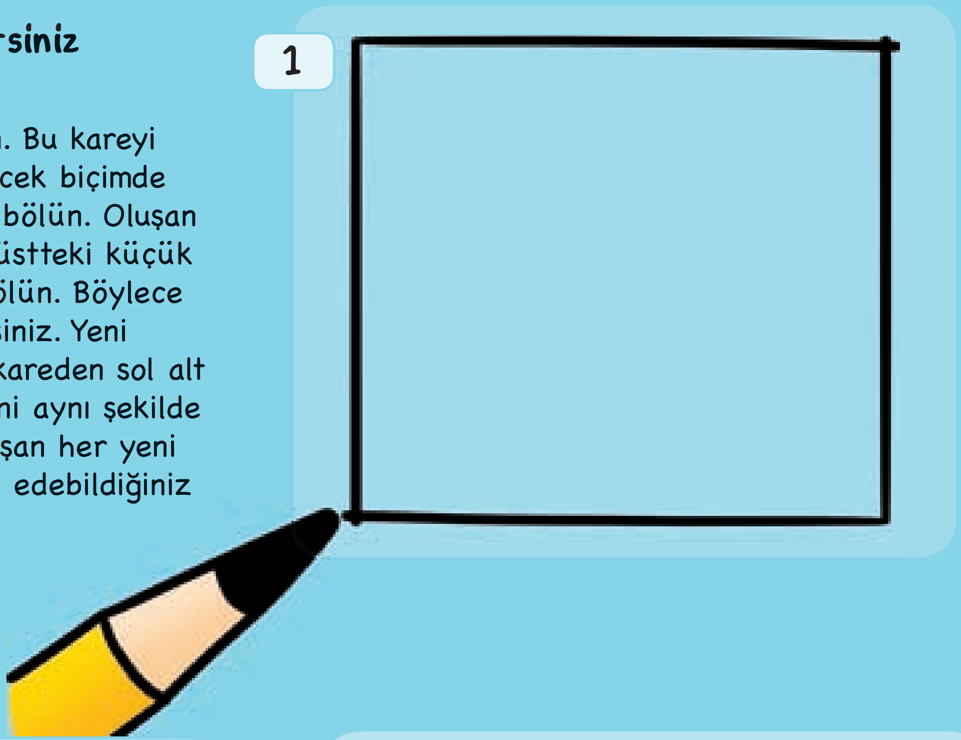
Fraktal çizmek zor bir iş. Ancak bilgisayar yardımıyla gerçekleştirilebilen şekil tekrarları sayesinde çok zengin çizimler elde edilebiliyor. Burada gördüğünüz fraktallar de bilgisayarda yapılmış.

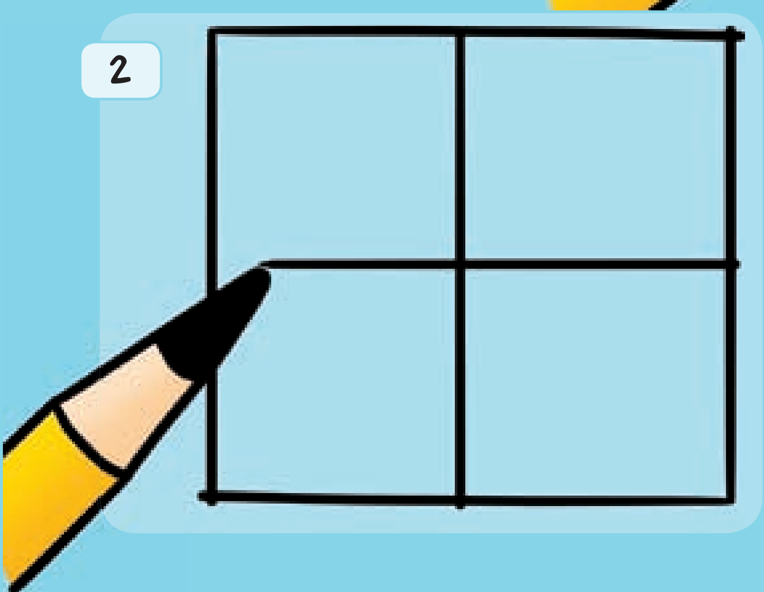


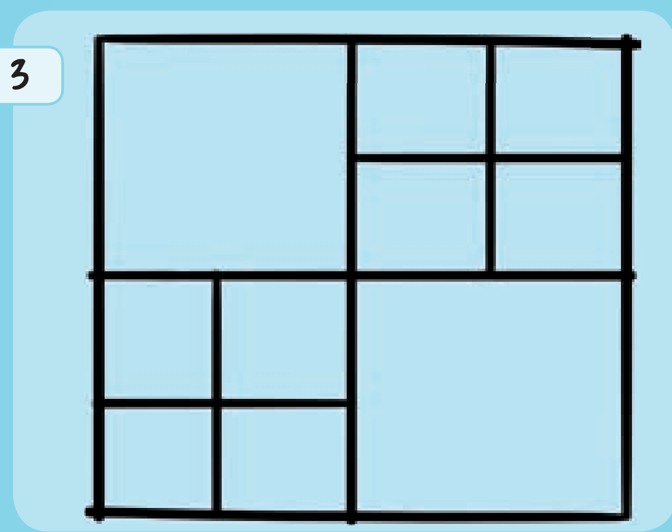
Visual Photos

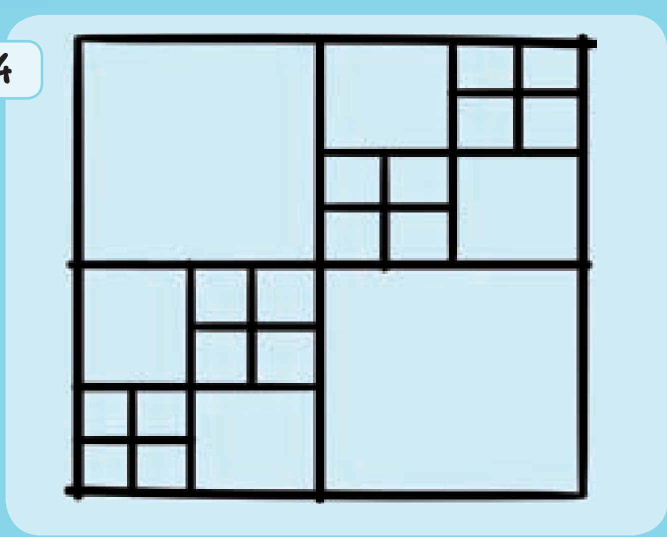
Siz de Fraktal Çizebilirsiniz

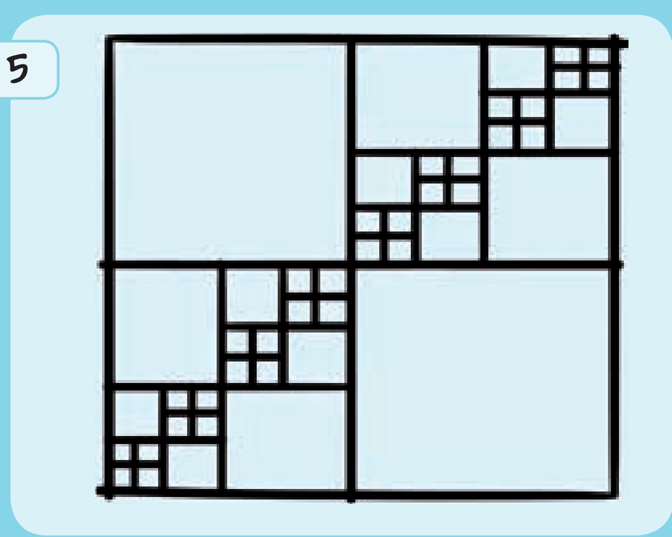
Önce büyük bir kare çizin. Bu kareyi dört küçük kare elde edecek biçimde ikinci şekildeki gibi dörde bölün. Oluşan karelerden sol alt ve sağ üstteki küçük karelerin içini de dörde bölün. Böylece üçüncü şekli elde edeceksiniz. Yeni oluşturduğunuz her dört kareden sol alt ve sağ üstte kalanların içini aynı şekilde dörde bölün. Bu kuralı oluşan her yeni kareye uygulayarak devam edebildiğiniz kadar devam edin.











Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr
Çizim : Bengi Gençer

Kaynak
http://fraktaller.tripod.com/fractal.htm
Sertöz, S., Matematiğin Aydınlık Dünyası, TÜBİTAK Yayınları, 2003.

Uzayda yaşam olsaydı hangi gezegende yaşamak isterdiniz?

Karnımızda neden kemik yoktur?

Ayakkabılarımızın bağlarını kaç farklı şekilde bağlayabilirsiniz?

Elektrik olmasaydı nasıl yaşardık?

Sinekler tavanda nasıl yürüyebilirler?

Tekerlek neden yuvarlaktır?

Tırnaklarımız olmasaydı ne olurdu?

Kanımız neden kırmızıdır?

Bebeklerin doğduklarında neden dişleri yoktur?

On yıl sonra Dünya'nın nasıl bir yer olacağını düşünüyorsunuz?

Kuyruğu olmayan kaç hayvan sayabilirsiniz?

Tuhafiyecide ne satılır?

Silgi olmasaydı, kurşunkalemle yaptığımız yanlışları nasıl düzeltirdik?

Hastalanınca neden ateşimiz çıkar?

Saatlerden neden tik-tak tik-tak sesleri çıkar?

Defterlerimizin yaprakları neden genellikle beyaz olur?

Ağaçların çoğunun yaprakları neden yeşildir?

Neden pencerelerimize perde takarız?

Seçil Güvenç Heper
Çizim: Bengi Gençer

Atkestaneleriyle Sanat



Sonbaharın gelmesiyle birlikte doğada pek çok değişiklik olur. Ağaçların yaprakları sararır, meyveler olgunlaşır, tohumlar çevreye saçılır... Bu mevsimde çevremizde sıklıkla görebileceğimiz tohumlardan biri de atkestanesi ağaçlarına ait. Üstelik atkestanesinin tohumlarıyla, tohumlarının dışında bulunan "meyve kapsülü" denen dikenli kabuklarıyla, hatta gövdesi ve yapraklarıyla yapabileceğiniz pek çok etkinlik var. İşte bunlardan bazıları...

Atkestaneleriyle heykel yapabilirsiniz. Heykel deyince öyle kocaman şeyler gelmesin aklınıza, küçük hayvan ya da insan figürleri de olabilir. Elbette isterseniz ve çok sayıda atkestaneniz varsa kocaman bir heykel de yapabilirsiniz. Bunun için öncelikle atkestanesi meyvelerini toplamanız gerekiyor. Atkestanesi ağaçlarına park, bahçe ve sokaklarda sıkça rastlayabilirsiniz. Bu ağaçların altına bakarsanız meyveleri kolaylıkla bulabilirsiniz. Atkestanesi meyvelerini topladıktan sonra artık heykellerinizi yapmaya başlayabilirsiniz. Önce hâlâ meyvelerin üzerindeyse dıştaki dikenli kabukları çıkarın. Dilerseniz bu kabukları da kullanabilirsiniz. Heykellerinizi yaparken kürdan, tel, boya kalemi, kuru otlar, keçe, boncuk ve benzeri malzemelerden yararlanabilirsiniz. Bu malzemeleri birbirine tutturmak için yapıştırıcı kullanabilirsiniz. Kimi durumlarda tutturma amacıyla tellerden de yararlanabilirsiniz. Bundan sonrası tümüyle sizin yaratıcılığınıza kalıyor.





Atkestanesi ağacının yaprak ve dallarından eviniz, balkonunuz ya da bahçeniz için süsler yapabilirsiniz. Hatta farklı ağaçların yapraklarını da kullanabilirsiniz. Bu süsleri yapmak için park ve bahçelerden yere dökülmüş olan dal ve yapraklardan toplayın.

Atkestanesi ağacının gövdesinden desen çıkarmak da zevkle yapacağınızı düşündüğümüz bir etkinlik. Öncelikle bir kâğıt parçası alın. Ardından bu kağıdı ağacın gövdesinin üzerine koyun. Bir elinizle kâğıdı tutun, diğer elinize aldığınız bir pastel boyayı kâğıdın üzerine sürtmeye başlayın. Böyle yaptığınızda, kâğıdınızın üzerine gövdenin deseni çıkacak. Aynı işlemi, çevrenizde gördüğünüz başka ağaçların gövdeleri üzerinde de yapmayı deneyebilirsiniz.

Pınar Dündar
Çizim: Pınar Büyükgüral

yeni bir kitap



Doğa-Kuş Gözlem

Yazanlar: Susana Davidson, Sarah Courtauld, Kate Davies
Resimleyenler: Brin Edwars, Trevar Boyer, Ian McNee
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
Çeviri: Bahtiyar Kurt



Pencerenizden dışarıya baktığınızda neler görüyorsunuz? Bir süre bakmayı sürdürürseniz mutlaka bir kuş görürsünüz. Havada uçarken, yerde yiyecek ararken ya da bir evin balkon demirlerine konmuş çevreyi izlerken... Dünyanın neresinde olursanız olun, çevrenize dikkatle baktığınızda mutlaka bir kuş gözünüze çarpacaktır. Hatta göremeseniz bile kulak verdiğinizde mutlaka bir kuş sesi duyarsınız. Düşünsenize, dünyada bilinen 10.000'in üzerinde kuş türü var ve hâlâ yeni türler keşfediliyor. Ülkemizde görülen kuş türü sayısıysa 450'den fazla.

Bu kitap sayesinde belli başlı kuş türlerini tanıyabilir, kuş gözlem becerilerinizi geliştirebilirsiniz. Emin olun, kuşlarla ilgilenmeye başladığınızda onlardan çok etkileneceksiniz. Onları izlemekten vazgeçemez olduğunuzda da artık siz de bir kuş gözlemcisi olmuşsunuz demektir!

Kuş gözlemeye ilk olarak yakın çevrenizden başlayabilirsiniz. Bunun için köyde, kasabada ya da kentte yaşıyor olmanız hiç fark etmez. *Doğa-Kuş Gözlem* kitabı sayesinde kuşların gagaları, ses ve ötüşleri, uçuş stilleri, yuvalama yerleri, nasıl beslendikleri hakkında birçok şey öğrenebilirsiniz. Ayrıca kitapta ilginç bilgiler de var; örneğin ardıçların yemek yedikten hemen sonra nasıl büyük bir titizlikle gagalarını temizledikleri, ebabillerin havada uçarken uyudukları gibi. Kitabın armağanı olan CD sayesinde de birbirinden farklı 40 kuşun sesini dinleme şansınız olacak.



Hayvanlar Dünyası



Yazarlar: Susanna Davidson, Mike Unwin
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
Çeviri: Ilgın Aksoy

Hayvanların kürkleri ve kılları ne işe yarar? Sürüngenlerin neden kılları yok? Bir aslan, denizanası ya da bir yılan nasıl hareket eder? Hayvanlar neler yer? Birbirlerini nasıl avlarlar? Görme, işitme, dokunma gibi duyularını nasıl kullanırlar? Bir böceğin gözünden dünya nasıl görünür? Yarasalar ve yunuslar sesler sayesinde yollarını nasıl bulur? Hayvanların bıyıkları ne işe yarar? Hangi hayvanlar tıpkı biz insanlar gibi birbirlerine sarılarak ve ellerinizi uzatarak birbirleriyle selamlaşır? Farklı hayvan türleri hayatta kalmak için birbirlerine nasıl yardım eder? Tüm bu soruların yanıtlarını bulmak ve çok daha fazlası için capcanlı fotoğraflarla dolu *Hayvanlar Dünyası* kitabımızı kaçırmayın!

Doğanın Gizemleri ve Harikaları

Yazan: Elizabeth Dalby
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
Çeviri: Gülçin Şahin



Doğa, gerçekten de çok gizemli. Yeryüzünde yaşayan canlıların her birinin birbirinden ilginç özellikleri var. Tüm bunları sizlerle paylaşmak için yazılmış bu kitapta hayvanlar hakkında daha önce karşılaşmadığınız pek çok bilgi bulabilirsiniz. Örneğin, bir yırtıcı hayvan tarafından tehdit edilen keseli sıçanın bir anda yeryüzünün en iyi oyuncusu haline geldiğini ve ölü taklidi yaptığını. Öyle ki yırtıcı hayvan onun ölü olduğunu zannederek hemen uzaklaşıyor. Peki bir kır tavşanının üşüyüp üşümediğini nasıl anlarsınız? Elbette kulaklarından! Eğer kır tavşanı, uzun kulaklarını tıpkı bir battaniye gibi sırtına doğru yatırmışsa bu, onun üşüdüğünü gösterir. Oysa kulakları dimdik, çevreye bakıyorsa ya etraftaki sesleri dikkatle dinliyor ya da esen rüzgârda serinlemeye çalışıyor demektir. Bu bilgilere ve daha fazlasına rengârenk fotoğraflarla bezenmiş Doğanın Gizemleri ve Harikaları kitabımızdan ulaşabilirsiniz.

Zeynep Olgun

nasıl çalışır



Rüzgâr Türbini

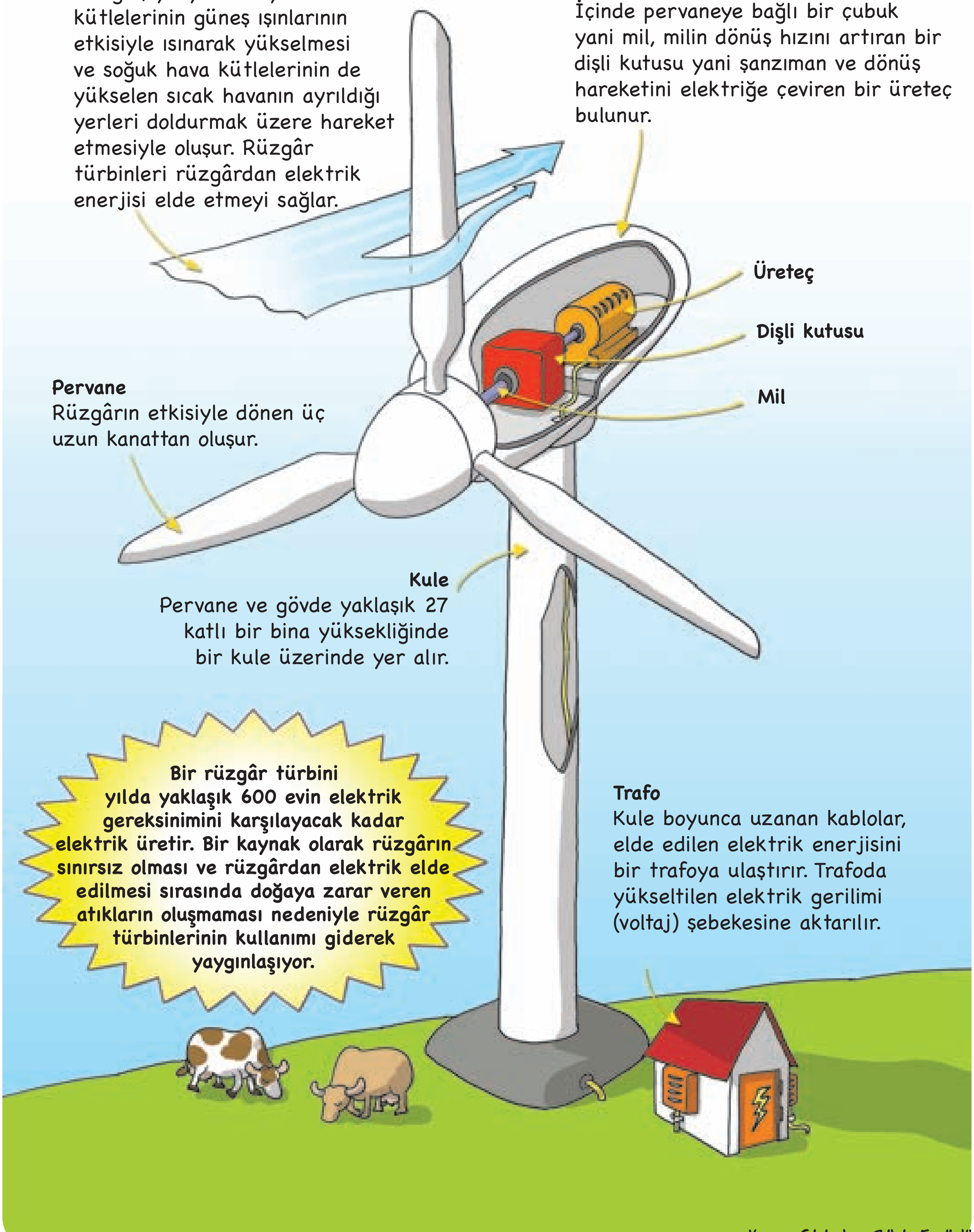
Rüzgârın bazen ne kadar sert estiğini fark etmişsinizdir. Şapkalarımızı uçurur, şemsiyelerimizi ters çevirir. Hatta rüzgâr karşısında ayakta durmakta güçlük çektiğimiz anlar bile olur. Rüzgâr büyük bir güçtür! Tarih boyunca insanlar rüzgârın gücünden yararlandılar; yelkenleri rüzgârla doldurup okyanusları aştılar, yel değirmenlerinde tahılları öğüttüler. Günümüzdeyse rüzgâr türbinleri aracılığıyla elektrik enerjisi elde edebiliyoruz. Gelin rüzgâr türbinleriyle elektrik enerjisinin nasıl elde edildiğini birlikte öğrenelim.



Nasıl Çalışır?

Rüzgâr
Rüzgâr, yeryüzüne yakın hava kütlelerinin güneş ışınlarının etkisiyle ısınarak yükselmesi ve soğuk hava kütlelerinin de yükselen sıcak havanın ayrıldığı yerleri doldurmak üzere hareket etmesiyle oluşur. Rüzgâr türbinleri rüzgârdan elektrik enerjisi elde etmeyi sağlar.

Gövde
İçinde pervaneye bağlı bir çubuk yani mil, milin dönüş hızını artıran bir dişli kutusu yani şanzıman ve dönüş hareketini elektriğe çeviren bir üreteç bulunur.



Pervane
Rüzgârın etkisiyle dönen üç uzun kanattan oluşur.

Kule
Pervane ve gövde yaklaşık 27 katlı bir bina yüksekliğinde bir kule üzerinde yer alır.

Bir rüzgâr türbini yılda yaklaşık 600 evin elektrik gereksinimini karşılayacak kadar elektrik üretir. Bir kaynak olarak rüzgârın sınırsız olması ve rüzgârdan elektrik elde edilmesi sırasında doğaya zarar veren atıkların oluşmaması nedeniyle rüzgâr türbinlerinin kullanımı giderek yaygınlaşıyor.

Trafo
Kule boyunca uzanan kablolar, elde edilen elektrik enerjisini bir trafoya ulaştırır. Trafoda yükseltilen elektrik gerilimi (voltaj) şebekesine aktarılır.

Yazı ve Çizimler: Bilgin Ersözlü

doğada bu ay



Görkemli Bir Ağaç

Atkestanesi

Atkestanesi parklarda, bahçelerde, yol kenarlarında çok sık karşılaştığımız bir ağaçtır. Bu büyük ve tepesi geniş ağaç, ilkbaharda kocaman beyaz ya da pembe çiçekleriyle, sonbahardaysa sarıdan kızıla değişen rengârenk, geniş yapraklarıyla dikkat çeker. Kışa adım atmak üzere olduğumuz bu günlerde atkestanelerinin meyvelerini patır patır yerlere düşerken görebilirsiniz. Biraz dikkatli bakarsanız, ağacın dallarının uçlarında, gelecek ilkbaharda yaprak ve çiçek verecek olan tomurcuklarını da görmeniz mümkün! Atkestanesi ağacını tanımak çok kolay. Çünkü yapraklarının çok belirgin özellikleri var. Geniş yaprakları, bir elin parmaklarına benzer. Her yaprakta tek bir yaprak sapına bağlı 5-7 arasında yaprakçık bulunur. İlkbaharda ve yazın yemyeşil olan yapraklar sonbaharda renk değiştirir ve dökülür. Bu ağacın meyveleri ve tohumları kestaneye benzer; ancak acı olduklarından yenmezler. Ayrıca atkestanesi tohumları insanlar için zehirli olan bazı maddeler de içerir. Ancak pek çok hayvan bu zehirlerden etkilenmez ve atkestanesi tohumlarıyla beslenir. Atkestanesinin "meyve kapsülü" denen dış kabuğunda dikenler bulunur. Bu dikenlerden kestanelerde de vardır. Ancak kestanelere göre atkestanelerinde bu dikenlerin sayısı çok daha fazladır. Atkestanesi meyvelerinin içinde birden fazla tohum olabilir. Meyve olgunlaştıkça kabuğu açılır ve içinden tohumlar çıkar.

Atkestanesi meyvesinin dışında "meyve kapsülü" denen dikenli bir kabuk olur. Bu kabuk başlangıçta yeşil renklidir. Ancak zaman içinde kahverengileşir. Bu kabuk açıldığında meyvenin içinde bulunan tohum ya da tohumları görebilirsiniz.



Getty Images



Atkestanesi ağacının dallarının uç kısımlarında bulunan tomurcuklar yapışkan pul benzeri yapılarla kaplıdır. Bu pullar kışın kapalı durur ve içlerinde bulunan yaprak ve çiçek tomurcuklarını korur. İlkbaharda pullar açılır. Ardından yapraklar ve çiçekler gelişmeye başlar. Fotoğrafta koyu kırmızı renkte görünenler sözünü ettiğimiz pul benzeri yapılar. Uçlarda da yeni gelişmekte olan yapraklar var.

Ülkemizde daha çok çiçekleri beyaz renkte olan atkestaneleri vardır. Ancak sayıları çok olmasa da pembe renkli çiçekler açan atkestanelerine de rastlayabilirsiniz.







Atkestanesi tohumları çimlendiğinde toprağın dışına uzanan gövde hemen yapraklanmaya başlar.



Burcu Meltem Arık

Getty Images

gözlem defterinizden

Meteoroloji olaylarıyla ilgili gözlemlerinizi bekliyoruz.

Tohum Koleksiyonum

Biz 3. sınıftayken okulumuzda koleksiyon yapma projesi başlatıldı. Ben tohum koleksiyonu yapmaya karar verdim. Koleksiyonumu kolayca genişlettim. Çünkü gittiğim her bahçede ve parkta yeni örnekler bulabiliyordum. Bu çalışma, benim doğaya olan ilgimi artırdı. Yıllarca odamın penceresinden gördüğüm ağacın sonbaharda tohum verdiğini ve bu tohumların aslında ne kadar ilginç şekillerde olduklarını fark ettim. Şimdi birçok bitkinin ismini biliyor, hatta bazısını sadece yaprağını ve tohumunu görerek tanıyabiliyorum. Bugüne kadar 200 değişik tohum topladım. Tabii bu tohumları düzgün şekilde saklamak kolay olmuyor. Bir kısmını, çiçekli hallerinin resimlerini ve adlarını da yanlarına yapıştırarak gruplar halinde çerçeveledim. Bazen bellek oyunu oynar gibi bir bitkinin tohumunun çerçevelerdeki yerini bulmaya çalışıyorum. Tohumunu bulduğum bitkilerin adlarını öğrenmek her zaman kolay olmuyor. Henüz adını bilmediğim tohumlarım var. Onlarla ilgili araştırmalarımı sürdürüyorum. Tohum koleksiyonumu çok seviyorum.

Öykü Zümra Mete
Irmak İO / 6-B / İstanbul



İncir Tohumları



Geçtiğimiz yaz evimizin bahçesinde küçük bir ağacın büyüdüğünü gördüm. Bu ağacın ne olduğunu sorduğumda annem bana "Bu bir incir ağacı, büyüdüğünde bize incir verecek." dedi. İncirin meyvesini incelediğimde, içinde küçük, oval tohumlar olduğunu gördüm. İncir ağacı bu tohumlar sayesinde oluşuyormuş. Bu küçücük tohumlardan kocaman bir ağacın oluşması çok ilgimi çekti.

Berkin Ergül
Mehmet Özcan Torunoğlu İO / 2-C / Ankara

Tohumlar

Bizim minik bir bahçemiz var. Her ilkbaharda ağaçlarımız açar, bize meyve verir. Size dut ağacımızdan bahsetmek istiyorum. Kargalar ve diğer kuşlar bu ağacımıza bayılır. Önce daldan dutları koparıp yerler. Sonra da dutun tohumlarını dışkılarıyla birlikte çıkarırlar. Böylece bu tohum, toprakta büyüyüp bir dut ağacına dönüşebilir. Benim babaannem bitkilere çok meraklıdır. Yediği meyve ve sebzeleri toplayıp bunları eker. Sonra bir de bakarız ki o ektiği tohumlar bir bitkiye dönüşmüş. Tohumu toprağa ulaştırıp büyümesini sağlamak için bir yol daha var. O da rüzgâr. Rüzgâr bu tohumları oldukları yerden alıp toprağa ulaştırıyor. Tohum da ihtiyacı olan besinleri, suyu ve ışığı doğadan alıp bir bitkiye dönüşüyor. Tohumun toprağa ulaşmasında başka canlılar da etkili oluyor. Böylece tohumlardan bitkiler oluşuyor.

Deniz Kutlu

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Tohum Gözlemlerim



1. Gün: Pamuğu ıslattım. Cam kâsenin içine koydum. Pamuğun içine 7-8 mercimek doldurdum. Çok heyecanlıyım, acaba ne olacak?

2. Gün: Pamuk sanki biraz kurumuş gibiydi. Pamuğu biraz daha ıslattık.

3. Gün: Eve koşarak geldim, acaba tohumlar ne olmuştu? Pamuğun rengi değişmiş, kahverengi olmuş. Pamuk biraz kabarmış, acaba suyu mu azaldı? Pamuğa biraz daha su ekledim.

4. Gün: Pamuğun rengi iyice koyulaştı. Çok merak ettiğim için üstteki pamuğu kaldırdım. Mercimeklerin yanında yeşillik olmuş. Annem mercimeklerin filizlendiğini söyledi.

5. gün: Pamuğu açtım. Mercimeklerin yaprakları çıkmış. Çok mutlu oldum. Artık benim de bitkilerim oldu. Bitkilerimi pamuktan alıp saksıya koyacağım.

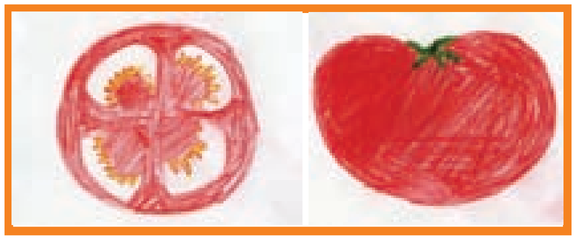
Emre Avcı
Mehmet Özcan Torunoğlu İO / 2-C / Ankara

Tohumları Gözlemledim

İlk önce tohumu bir saksıya ektim. Üstüne pamuk koydum. Sonra her gün tohumu suladım. Daha sonra tohumum küçük yapraklar çıkardı. En sonunda bir bitki oldu. Bu, bir nohut bitkisiydi. Yazın da teyzemle bahçeye tohum ektik. Üç farklı tohum vardı. Biri çok minikti. Önce bahçedeki toprağı kazdık. Çukurların içine tohumları koyduk. Sonra çukurları toprakla kapattık. Üzerlerini suladık. Tohumlardan çiçek açsın diye bekledik. Ama önce yapraklar oluştu, belki çiçekler seneye açar.

Nazlı Dokuzağaçlı
ODTÜ Geliştirme Vakfı Okulları / 2-G / Ankara

Domates Tohumları



Bize dedem köyden kırmızı büyük domatesler getirdi. Bu domateslerin tadı ve kokusu marketten aldıklarımızdan daha güzeldi. Dedem bunları tohumundan yetiştirdiğini söyledi. Sonra domatesi ikiye böldük. İçinde sayamayacağım kadar çok tohum vardı. Sarı minik mercimek büyüklüğündeydiler. Domates çekirdeklerinin aslında bir tohum olduğunu bu gözlemimde öğrendim. Bu çekirdekler toprağa ekildiğinde onlardan domates bitkisinin gelişmesi ve domatesi yememiz mucize gibi. Çok mutluyum.

Ahmet Yiğit Bircan
Mehmet Özcan Torunoğlu İO / 2-C / Ankara

Ektiğim Tohumlar Büyüyor

Yediğim meyvelerin tohumlarını kurutup ekince büyüyeceklerini öğrendim. Tohumları bahçeye ektim. Büyümelerini bekledim. Ama hiçbir şey çıkmadı. Annem soğuktan çıkmadıklarını söyledi. Belki de çok derine dikemedim. Sonra sebze tohumları aldık. Balkonda sebze bahçesi yaptık. Turp, maydanoz, biber, yeşil soğan, nane ektik. Tohumları ekmek için bahçeden toprak aldım. Bir de annem başka bir toprak da koydu. Tohumların üstünü iyice toprakla kapattık. Annem saksının altını deldi. Buradan fazla su çıkarmış. Her gün bitkilerimi suladık. Saksılarımın birinde toprak yarıldı. Birinde de toprak havaya kalktı. Tohum çatlayınca içinden kökü çıkıyor, sonra dışarı doğru yaprakları büyüyor. Ektiğim tohumlar büyüyor.

Barış Kaan Datlı
Ticaret Odası İO / 2-B / Eskişehir



buluş atölyesi



Bilge futbola merak sarmıştı. Neredeyse her gün okul çıkışı mahalledeki futbol sahasında top oynuyordu. Yağmurlu günler bile onu durduramıyordu. O günlerde evde kardeşiyle tek kale maç yapıyorlardı. Hava tekrar açtıdığında Bilge'nin ne yaptığını hemen tahmin edebilirsiniz. Bilge, o gün okula giderken topunu yanına aldı ve okul çıkışında arkadaşlarıyla birlikte futbol sahasına gitti. Ama sahayı gördüğünde hayal kırıklığına uğradı. Tüm saha kuru yapraklarla kaplıydı. Gerçi sarı, turuncu, kırmızı rengarenk yapraklar çok güzel görünüyordu; ama Bilge ve arkadaşları bu durumdan hiç hoşlanmamıştı. Bilge, telaş içinde bir o yana, bir bu yana koşturuyor, yaprakları ayaklarıyla sahanın dışına çıkarmaya çalışıyordu. Ama o kadar çok yaprak vardı ki hepsini kolayca çıkarmasına olanak yoktu. "Bu yapraklardan nasıl kurtulacağız?" diye söylenip duruyordu. Hevesleri kursaklarında kalan çocuklar, yaprakları toplamak için bir yol düşünmeye başladılar.

Yere düşen yaprakları toplamanın bir yolunu bulabilir misiniz?



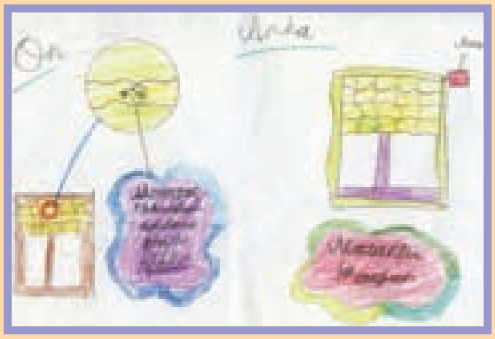
Neden bazı bitkiler sonbaharda yapraklarını döker?

Bitkiler kendi besinlerini, üretebilir. Kökleriyle topraktan aldıkları su ve mineralleri güneş ışığı yardımıyla şekere dönüştürürler. Hatta ürettikleri şekerin bir kısmını da kış için depolarlar. Çünkü kışın pek çok canlı için olduğu gibi bitkiler için de hayatta kalmak zordur. Geniş yapraklı bitkiler sonbaharda yapraklarını dökerek depoladıkları şekeri yalnızca gövde ve dallarını hayatta tutmak için kullanırlar. Böylece bir anlamda enerji tasarrufu yapmış olurlar.

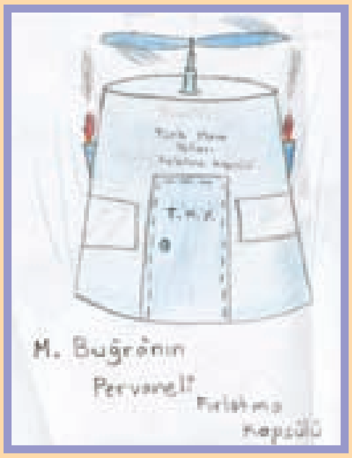


Tuğba Can
Çizimler: Esin Özbek

Akçaağaç Tohumlarından Esinlenerek Yeni Bir Şey Tasarlayanlar



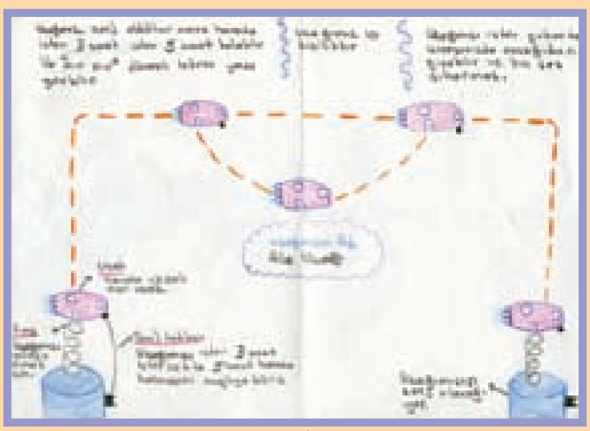
Bünyamin'in
motorlu panjuru



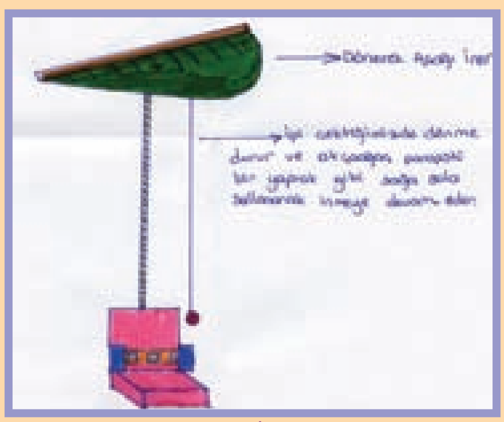
Buğra'nın
pervaneli fırlatmalı kapsülü



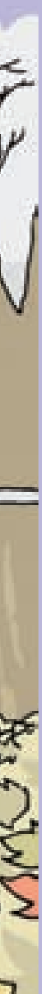
Abdurrahman'ın
akçaağaç tohumuna benzeyen
pervaneyle çalışan roketi



Beste'nin
aile uçağı



Ece İpek'in
Akçaağaç paraşütü Akşüt



Katkıda Bulunanlar

Ece Saruhan - Ankara / Abdurrahman Gökçe - Çankırı / Buğra Ateş - Hatay / Beste çalışkan - İzmir / Bünyamin Kırmızı- Karabük

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız adresimiz:
TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi
Buluş Atölyesi Köşesi / Atatürk Bulvarı No: 221 / Kavaklıdere / 06100 / Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

evde bilim



İçi Su Dolu Delik Bir Bardak Yere Düştüğünde Neler Olur?

Yeryüzündeki bütün nesneler yerçekimi kuvveti nedeniyle Dünya'nın merkezine doğru çekilir. Bunu en iyi, yere düşen nesneleri gözlemleyerek fark ederiz. Kimi zaman da düşme sırasında çok ilginç olaylar gerçekleşebilir. Böyle ilginç bir olayı bir deneyle keşfetmeye ne dersiniz





Gerekli Malzeme

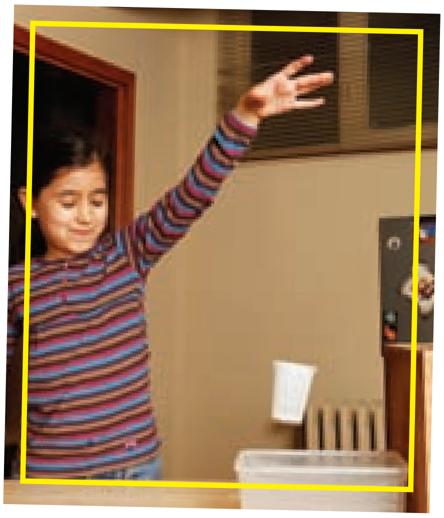
- 2 plastik bardak
- Kalem
- Su
- Leğen











Haydi Başlayalım

1. Plastik bardakların alt kısımlarına kalemle birer delik açın.
2. Leğeni yüksekçe bir nesnenin yanına koyun. Bardaklardan birini, delik olan kısmı leğenin üzerine denk gelecek şekilde yerleştirin. Bu konumdayken bardağın içine su koyun. Neler oluyor, gözlemleyin.
3. Öteki bardağın deliğini parmağınızla kapatın ve suyla doldurun. Kolunuzu iyice yukarı kaldırıp bardağı yüksekte tutun.
4. Bardağı elinizden bırakın. Ne oldu?

Bir nesneyi boşluğa bıraktığınızda, yerçekimi kuvvetinin etkisiyle hızlanarak yere düşer. Delik bir bardağa su koyduğunuzda suyun bu delikten dışarı akmasında da yerçekimi kuvvetinin etkisi vardır. Delik bir bardağı suyla doldurduktan sonra yüksekten aşağı bıraktığınızda hem bardak hem de su yerçekimi kuvvetinin etkisiyle yere düşer. Düşüş süresince su bardağın içinde kalır ve delikten dışarı akmaz. Bunun nedeni suyun ve bardağın aynı hızda yere doğru ilerlemesi ve aynı anda yere varmasıdır.

Şefika Eroğlu Özcan
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram

Kaynak
http://www.thenakedscientists.com/HTML/content/kitchenscience/exp/weightless-water/
http://www.csiro.au/resources/gravity-activity.html#2

gökyüzü günlüğü

Leonidler ve Geminidler

Önümüzdeki günlerde iki göktaşı yağmuru gerçekleşecek: Leonidler ve Geminidler! Bunlardan özellikle Geminidler'i kaçırmamanızı öneririz. Çünkü Geminidler, en güzel göktaşı yağmurlarından biri. Göktaşları İkizler Takımyıldızı doğrultusundan atmosferimize girecek ve saatte yaklaşık 100 göktaşı görülebilecek!



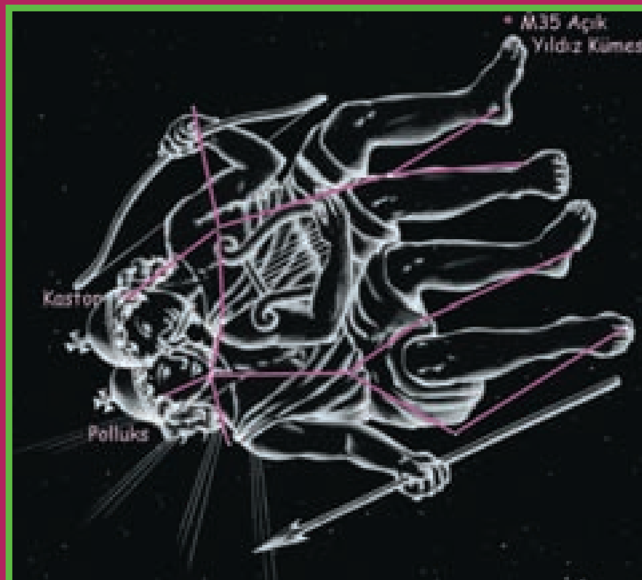
İkizler Takımyıldızı 24 Kasım günü, yaklaşık saat 20.30'da Ay'la birlikte doğacak.

10-23 Kasım tarihleri arasında Leonidleri yani Aslan Göktaşı Yağmuru'nu gözlemleyeceğiz. Tempel-Tuttle Kuyrukluyıldızı'nın yörüngesindeki taşların atmosferimize girmesiyle oluşan bu yağmur, en iyi 17 Kasım gece, gözlemlenecek. Saatte 20 civarında göktaşı görülebilecek.

Diğer göktaşı yağmuruysa Geminidler. İkizler Takımyıldızı doğrultusundan giren göktaşları, bir kuyrukluyıldızdan, 3200 Phaethon adlı asteroidin yörüngesinden geliyor. 7 - 17 Aralık tarihleri arasında gözlemlenecek bu yağmurun en yoğun zamanı, 13 Aralık gecesi. Bu tarihte saatte en fazla 120 göktaşı görülebilir.

İkizler Takımyıldızı

Peki Geminidler göktaşı yağmurunu gözlemlemek için gökyüzünde hangi yöne bakacaksınız? Bunun için önce İkizler Takımyıldızı'nı bulmanız işinizi kolaylaştırabilir. İkizler Takımyıldızı kasım ayının son günlerinde doğu ufkuna baktığımızda görülen iki takımyıldızdan biri. Onu kolayca bulmak için 24 Kasım'da gözlem yapmanızı öneririz. O akşam saat yaklaşık 20.30'da Ay, İkizler Takımyıldızı doğrultusunda doğacak. İkizler Takımyıldızı, Yunan mitolojisindeki, biri ölümlü biri ölümsüz ikiz kardeşleri simgeliyor. Bu kardeşlerin adları, takımyıldızın parlak yıldızlarının adlarıyla aynı: Kastor ve Polluks. Takımyıldızdaki yıldızları çizgilerle birleştirdiğimizde, parlak yıldızlar ikizlerin başını, diğer yıldızlar da kol, gövde ve bacaklarını oluşturur. İkizler Takımyıldızı kasım ayından Mayıs ayına kadar gözlemlenebilir. Doğarken yan yatmış biçimde görülen İkizler, batarken ayakta duruyorlarmış gibi görünür.




2MASS/UMass/IPAC-Caltech/NASA/NSF

M35 Açık Yıldız Kümesi

Gökyüzünde İkizler Takımyıldızı'na doğru baktığınızda başka bir gökcismini görme şansınız daha var: Kastor'un sol ayakucunda yer alan M35 açık yıldız kümesi! Bu kümeyi, karanlık bir gökyüzünde çıplak gözle de seçebilirsiniz. Dürbünle baktığınızdaysa, içindeki birkaç parlak yıldızı görebilirsiniz. M35 Açık Yıldız Kümesi, bizden 2800 ışık yılı uzaklıkta!

Burcu Parmak

Ay'ın Halleri

21 Kasım Dolunay



28 Kasım Sondördün



5 Aralık Yeniay



13 Aralık İlkdördün





Bu Otomobil Fabrikadan Değil, Yazıcıdan Çıktı!

Otomobillerin fabrikalarda üretildiğini biliyoruz. Peki ya size otomobillerin özel yazıcılar yardımıyla da üretilebildiğini söyleseydik? Tasarımcılar, bu çılgın fikri hayata geçirmeye karar vermişler. Bunun için de Urbee adını verdikleri yeni bir otomobilin gövdesini ve camlarını üçboyutlu yazıcılar yardımıyla üretmişler. Üçboyutlu yazıcılar, plastik benzeri özel maddeleri ısıtıp yeniden şekillendirebiliyorlar. Böylece bilgisayarda tasarlanmış herhangi bir şekli üçboyutlu gerçek bir nesne haline getirebiliyorlar. İşte bilgisayarda tasarlanan Urbee'nin bir örneğini üretmek de bu sayede mümkün olmuş. Kim bilir, belki yakında bu teknoloji oyuncak üretiminde de kullanılabilir.



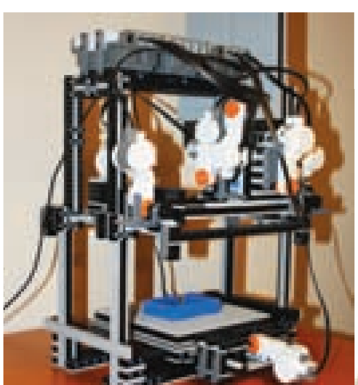
Bu otomobilin gövdesi ve camları üçboyutlu yazıcılar tarafından üretilmiş.



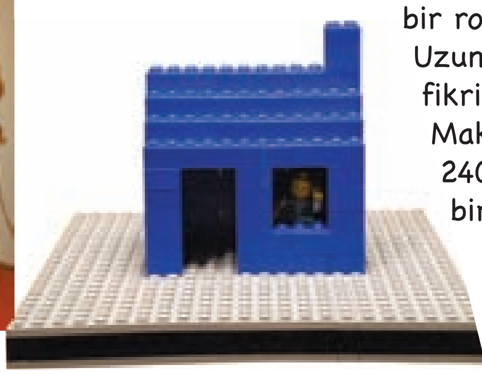
Üçboyutlu yazıcı

Oyuncak Robot Yeni Oyuncaklar Yapıyor

Yapı oyuncakları üreticisi LEGO'nun motorlar, algılayıcılar ve kontrol bilgisayarı içeren setleri de var. Bu setlerin içinde bulunan parçalarla istediğiniz gibi bir robot yapıp herhangi bir işi gerçekleştirmesini sağlayacak şekilde programlayabiliyorsunuz. İşte bir bilgisayar programlama meraklısı olan Will Gorman'ın aklına bu lego parçalarını kullanarak, kendisi de yapı oyuncakları yapabilen bir robot geliştirme fikri gelmiş. Uzun uğraşların ardından bu fikrini gerçekleştirmiş. Gorman'ın MakerLegoBot adını verdiği bu robot 2400 parçadan, 3 bilgisayar kontrol biriminden ve 9 motordan oluşuyor.



İşte oyuncak yapan robot.



Bu da onun yaptığı bir oyuncak.

Levent Daşkıran

Sorun söyleyelim

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sorun Söyleyelim Köşesi Atatürk Bulvarı
No: 221 Kavaklıdere 06100 / Ankara

Radyonun yanında cep telefonu çaldığında radyo neden cızırdar?

Yusuf Vuran
Merkez Atatürk İO / 5-B / Cihanbeyli / Konya



Günlük yaşamımızda kullandığımız cep telefonu, telsiz telefon, kablosuz modem gibi birçok elektronik aygıtın içinde bir radyo vericisi ve bir radyo alıcısı vardır. Radyo vericisi sesleri ve görüntüleri radyo dalgaları aracılığıyla yayar. Radyo alıcısı, radyo dalgaları içine gizlenmiş kodları çözer ve yeniden ses ve görüntüye dönüştürür. Evlerimizde kullandığımız radyoların içinde de bir radyo alıcısı bulunur. Radyolar, belli radyo dalgalarını almaya ayarlanmıştır. Cep telefonunun içinde de bir radyo alıcısı ve radyo vericisi bulunur. Cep telefonları, baz istasyonu olarak adlandırılan kulelerle iletişim halindedir. Bunu da radyo dalgaları aracılığıyla yaparlar.

Cep telefonu çaldığında, radyo dalgaları yayar. Diyelim ki, evde radyo dinliyoruz. Bu sırada, yakındaki bir cep telefonu çalarsa radyonun alıcısı cep telefonunun yaydığı radyo dalgalarını da alır. Bu nedenle radyonun sesi yükselir ve cızırdamaya başlar.



Seçil Güvenç Heper
Fotoğraflar: Thinkstock

düşünerek eğlenelim

Farklı Olan Hangisi?

Aşağıdaki çiçekler atkestanesi ağacına ait. Ancak içlerinden birinde bir gariplik var. Bu çiçeği bulabilir misiniz?



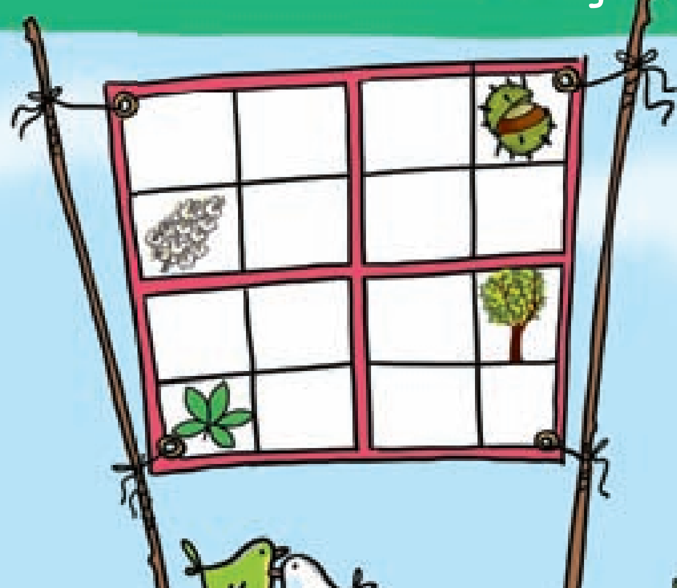
Doğal Malzemelerden Heykel

Leyla, evlerinin yakınındaki parktan topladığı malzemelerle bir heykel yapmış. Bu heykelin yapımında kullandığı malzelerin tümü yukarıdaki çerçevede gösterilmiş. Bu malzemelere bakıp Leyla'nın yaptığı heykelin masanın üzerindekilerden hangisi olduğunu bulabilir misiniz?

Yaprak Baskıları Karışmış!

Efe, Asya ve Ege ve Yiğit, atkestanesi yapraklarıyla "yaprak baskısı" yapmışlar. Ancak yaprak baskıları karışmış! Hangi yaprak baskısının hangi çocuğun yaprağına ait olduğunu bulabilir misiniz?





Atkestanesi Sudoku

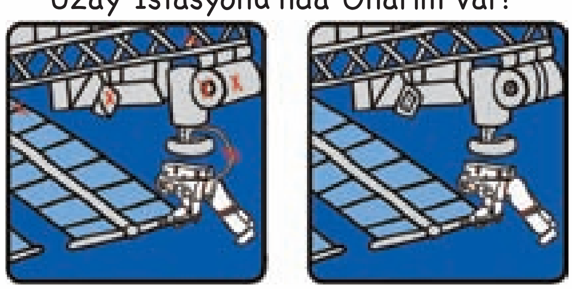
Tablodaki boşluklara atkestanesi ağacını, yaprağını, çiçeğini ve meyvesini doğru olarak yerleştirmeniz gerekiyor. Bunun için, her sıra, sütun ve dört kutuluk karelerin içinde bunlardan birer tane bulunması gerekiyor.

Geçen Sayının Yanıtları

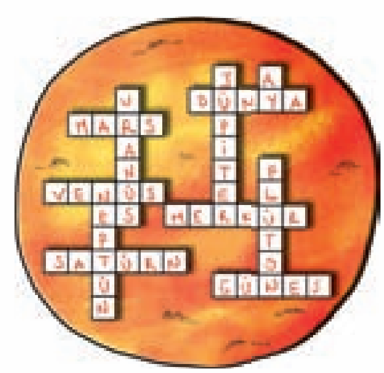
Yeni Uzay Aracı
D

Hangi Gezegende Kaç Yaşındasınız?
Merkür ve Venüs

Uzay İstasyonu'nda Onarım Var!



Güneş Sistemi Bulmacası



25. sayfadaki bulmacanın yanıtı

Gökhan – 7, Defne – 3, Ali – 5, Deniz – 6, Emre – 1, Kübra – 2, Devrim – 8, Canan 4

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizimler: Pınar Büyükgüral

satranç oynuyoruz



Satranç Takımı Olmadan Satranç Oynanır mı?

Satranç tahtasını görmeden satranç oynamaya "körleme satranç oynamak" denir. Körleme satranç oyununun üstesinden her satranççı kolaylıkla gelemez. Körleme satranç oynayanlar, satranç tahtasına hiç bakmaz ve hamlelerini rakiplerine söylerler! Rakipleriyse satranç tahtasına bakarak oynar.



İlk körleme satranç oyununun çok eski çağlarda oynandığı söylenir. Bilinen en eski körleme oyunlardan biri 1266 yılında İtalya'da üç kişiye karşı oynanmış. ABD'li ünlü satranççı Paul Morphy (Pol Mörfi okunur), 1858 yılında İngiltere'de, Birmingham'da sekiz kişiye karşı aynı anda körleme satranç oynamış. Bu, dünyada büyük yankı uyandırmış; çünkü Morphy, maçlardan altısını kazanmış, birinde berabere kalmış ve yalnızca birini kaybetmiş. Morphy'nin bu başarısından sonra körleme satrançta rakiplerin sayısını artırmaya çalışmak satranççılar arasında giderek yaygınlaşmış. 1878 yılında, Alman asıllı Polonyalı Johannes Herman Zukertort adlı ünlü satranç ustası, on altı kişiye karşı aynı anda körleme satranç oynamış. 1902 yılında, Amerikalı satranççı Harry Pillsbury (Heri Pilsböri okunur) bu sayıyı yirmi ikiye çıkarmış. Rakip sayısı zaman içinde kırk yediye kadar çıkmış, ama rekor 1960 yılından beri elli iki kişi ile Macar János Flesch'te (Yanoş Fleş okunur).

1950'lerin sonlarında, Flesch elli kişiye karşı körleme satranç oynamaya karar verir. Çocukluğundan beri belleğinden matematik problemlerini çözme becerisiyle bilinen Flesch, rekor denemesini gerçekleştirmeden önce iki yıl süresince hazırlanır. Bu sırada binden fazla körleme maç yapar. Önceki tüm rekor denemelerini inceler. 16 Ekim 1960'ta Macaristan'da, Budapeşte'de elli iki güçlü satranççıyla karşı karşıya gelir. Flesch bu satranççıların bulunduğu salonun yanında bir odada durur. Rakiplerinin yaptıkları hamleleri bir kişi izler ve yanına gelerek ona söyler. Ardından aynı kişi Flesch'in söylediği hamleleri diğer satranççıların bulunduğu salona geçip uygular. Flesch, bu oyunlardan 31'ini kazanır, 3'ünü kaybeder ve 18'inde berabere kalır.

Ziya Ahmedov

mektup kutusu



Sevgili Arkadaşım Bilim Çocuk,

Seninle bir yıl önce tanıştım. Seninle tanışmamı öğretmenim sağladı. Seninle tanışır, seni okursam daha bilgili ve kültürlü olacağımı söyledi. Ben Muş'ta yaşıyorum. Burada seni satan çok az yer var. Bu yüzden seni zor buldum. Daha aldığım ilk sayıda seni çok beğendim. Verdiğiniz oyun kartlarını, Simit ve Peynir'le Biliminsanı Öyküleri, Buluş Atölyesi ve Doğada Bu Ay bölümlerini seviyorum. Ayrıca oyun kartlarını ve eklerde verdiğiniz oyunları yalnızca ben değil ailem de seviyor. Oyunları ailemle birlikte oynuyorum. Verdiğiniz posterler ve çıkartmalarla odamı kapladım. Odama giren biri Bilim Çocuk okuduğumu anlar. Yılbaşında verdiğiniz Simit ve Peynir'li takvim odama sığmadığı için okula götürdüm. Sınıfımıza astık. Öğretmenim Bilim Çocuk okuduğum için beni tebrik etti. Öğretmenimiz bu dergiyi tüm öğrencilere öneriyor. Bilim Çocuk iyi ki seninle tanışmışım. İyi ki varsın! Sana ve sana emek veren herkese selamlar...

İlkay Merve Akoda
12 yaş / Muş

Sevgili Bilim Çocuk,

Derginizi Eylül 2009'dan beri okuyorum. Derginizi çok beğenerek takip ediyorum. Bize hem bilgi veriyor hem de eğlendiriyorsunuz. Derginizin ekinde verdiğiniz posterlerin bazılarını odama astım. Posterler için çok teşekkür ederim. Verdiğiniz kartlar okuldaki derslerimle veya sporla ilgili oluyor. Derginiz sayesinde görmediğimiz ülkelerle ilgili bilgi sahibi oluyoruz. Size çok teşekkür ediyor ve başarılarınızın devamını diliyorum!

Esra Demirci
Güneysu İMKB İO / Rize

Bilim Kutusu Bilim Çocuk,

Senin sayende her ay yeni bir düşüncem oluyor. Seni okuduktan sonraki gün içinde neler olduğunu öğretmenime ve arkadaşlarıma gösteriyordum. Ben alınca arkadaşlarım da bu dergiyi sevmeye başladı. Seni sınıfça çok sevdik. Oyun kartların, oyunların, yazılarla ilgili eklerinle bizi sana hayran bıraktın. Derginizin en çok Simit ve Peynir'le Biliminsanı Öyküleri, Düşünerek Öğrenelim, Mektup Kutusu ve Buluş Atölyesi bölümlerini seviyorum.

Nice Bilim Çocuk'lara!

Ebrar Küçük
Özel Serhat İO / 6. sınıf / Van

Merhaba Bilim Çocuk!

Bu dergi o kadar güzel ki babam bile dergiyi okuyup bitirdi. Galiba bizim derslerimize göre dergi çıkarıyorsunuz. Çünkü daha bugün fen ve teknoloji dersinde fokları görmüştük. Dergide de foklarla ilgili bilgiler yazıyordu. Ben bu dergiye yeni abone oldum. Yeni sayısı daha bugün geldi. Bilim Çocuk dergisiyle tanıştığım için çok şanslıyım. Böyle bir dergi çıkardığınız için size çok teşekkür ederim. Bilim Çocuk dergisiyle 7'den 70'e herkes eğlenerek bilgileniyor. Bu dergide ilk dikkatimi çeken bölüm Ne Var Ne Yok. O bölümde çok ilgi çekici, çok şaşırtıcı şeyler yazıyor. Ailece bu dergiyi hazırlayanları kutluyoruz. Dergiyi sınıftaki arkadaşlarıma da gösterdim. Her teneffüs okuyoruz, yeni bilgiler ediniyoruz.

Seni seviyoruz!

İpek Aydoğdu
Şehit Namık Tümer İO / 5A / Diyarbakır

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere
06100 / Ankara

sizden gelenler





Hüseyin Coşkun
Yarbay Refik Cesur İO / 4-C / Kocaeli



Furkan Aydın
Erdoğdu İO / 5-C / Trabzon



Zeynep Duru Ekinci
Anasınıfı / Bakırköy / İstanbul



Müesser İngör
Yarbay Refik Cesur İO /4-D / Kocaeli



Rabia Türk
Konya



İsmail Er
Tophisar İskender Kaya İO / 5-A



Beyza Nur Sanlav
Aşağı Yaylacık Şehit Ömer Gedek İO / 2-A / Korgan - Ordu



Pınar Koç
Mehmetçik İO / 4-B / Balıkesir



Gökçenur Kalaycı
Akçakoca İO / 3-A / Akçakoca

Kitaplarım

Seviyorum kitaplarımı
En iyi arkadaşlarım kitaplardır.
Bütün harfleri, kelimeleri
Hep kitaplardan öğrendim.

Kitaplarda yazmasaydı, nereden bilecektim,
Dünya'nın yuvarlak olduğunu,
Hayal kurmayı,
Arkadaşlığın ne kadar önemli olduğunu,
Başkası söylese inanmazdım,
Güneşin bizi ısıttığını, yağmurun bulutlardan yağdığını.

Hiç sevmez olur muyum kitaplarımı?
Hepsi güzel resimlerle süslü.
Biri doğayı anlatır,
Öbürü masalları,
Bir diğeri de yaşamı.

Kimi zaman kitap okuduğumuzda ağlar,
Kimi zaman güleriz.
Tüm kitaplar bir doğru yol
Onlara göre yolumuzu çizeriz.

Şule Göçemen
Ayşe Fitnat İO / 7-E / Hatay



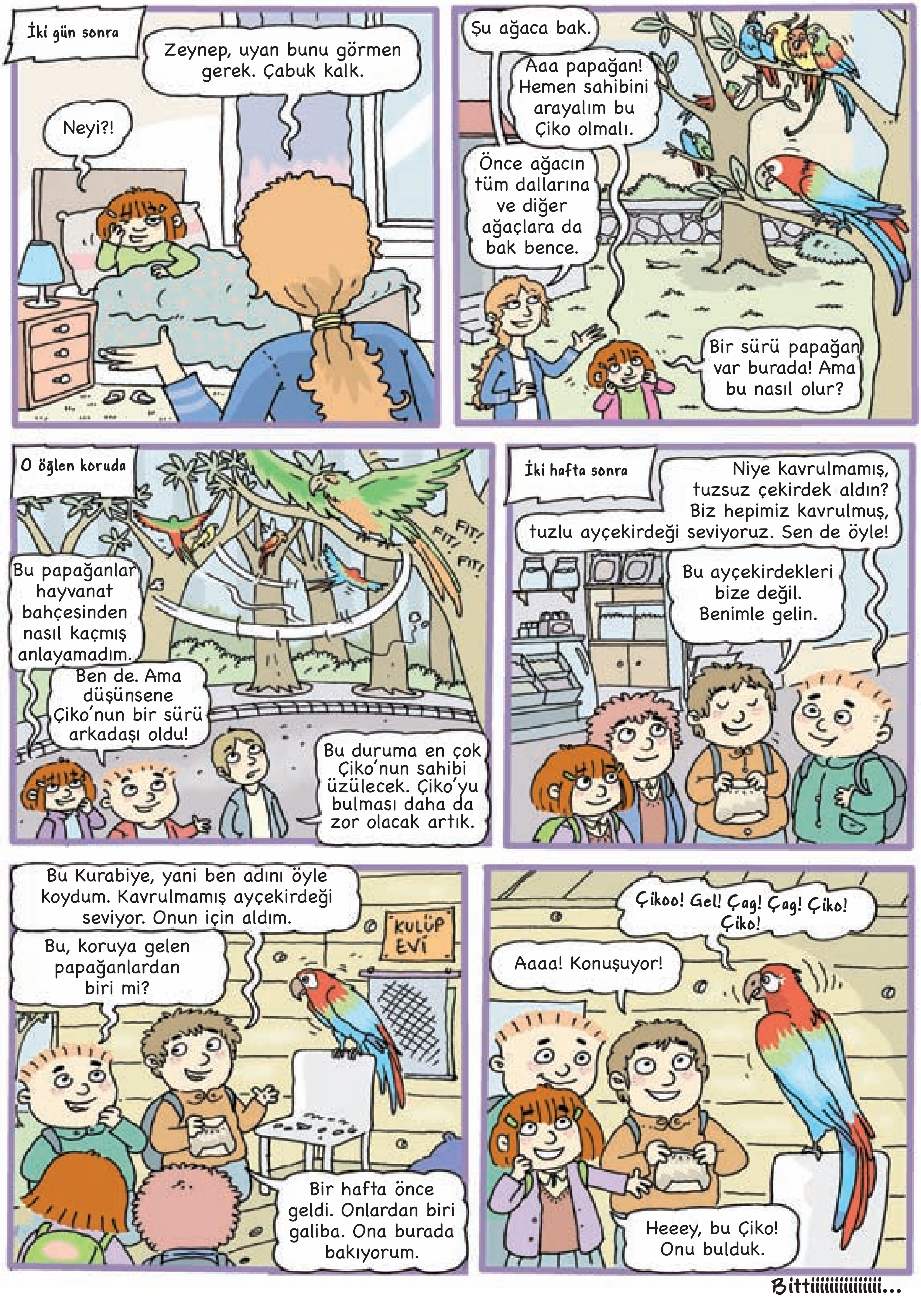
Kıraç Sivrikaya
3.sınıf / İzmir

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sizden Gelenler Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere - Ankara

BiZiM SOKAK

ESİN ÖZBEK





Bittiiiiiiiiiiiiiii...

TÜBİTAK POPÜLER BİLİM YAYINLARI İSTEK FORMU

(STOKTA BULUNAN POPÜLER BİLİM YAYINLARI LİSTESİ)

YETİŞKİN KİTAPLIĞI

KİTAP NO	KİTAP ADI, YAZAR ADI	BASKI SAYISI	FİYATI	
004	Modern Bilimin Oluşumu, Richard S. Westfall	16. Basım	5 TL	☐
006	Üniversite (Bir Dekan Anlatıyor) Henry Rosovsky	18. Basım	6,5 TL	☐
008	Büyük Bilimsel Deneyler, Rom Harré	17. Basım	5 TL	☐
022	Gezegenler Kılavuzu, Patrick Moore	15. Basım	6 TL	☐
024	Dr. Ecco'nun Şaşırtıcı Serüvenleri, Dennis Shasha	17. Basım	4 TL	☐
025	Gündelik Bilmeceler, P. Ghose - D. Home	27. Basım	5 TL	☐
029	Teknolojinin Evrimi, George Basalla	13. Basım	6,5 TL	☐
033	Modern Araştırmacı, J. Barzun - H. F. Graff	16. Basım	7 TL	☐
037	Bilimin Arka Yüzü, Adrian Berry	16. Basım	7 TL	☐
038	Ortaçağda Endüstri Devrimi, Jean Gimpel	16. Basım	7 TL	☐
043	Şaşırtan Varsayım, Francis Crick	12. Basım	7 TL	☐
045	Anılarım, Ernst E. Hirsch	11. Basım	8 TL	☐
048	Bilim ve İktidar, F. Mayor - A. Forti	13. Basım	5 TL	☐
054	Katla ve Uçur, Richard Kline	18. Basım	6,5 TL	☐
056	Bunu Ancak Dr. Ecco Çözer, Dennis Shasha	12. Basım	7 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin	13. Basım	12 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin (Ciltli)	14. Basım	15 TL	☐
068	Bir Yeşilin Peşinde, Asım Zihnioğlu	7. Basım	7 TL	☐
072	Hint Uygarlığının Sayısal Simgeler Sözlüğü, G. Ifrah (R. E. T. VI)	6. Basım	6 TL	☐
090	İslâm Dünyasında Hint Rakamları, Georges Ifrah (R. E. T. VII)	6. Basım	5 TL	☐
096	Bir Sayı Tut, Malcolm E. Lines	12. Basım	6,5 TL	☐
099	Kırılgan Nesneler, P. G. de Gennes - J. Badoz	6. Basım	5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand	12. Basım	4,5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand (Ciltli)	13. Basım	6,5 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan	13. Basım	7 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan (Ciltli)	14. Basım	9 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré	7. Basım	6 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré (Ciltli)	8. Basım	8 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft	9. Basım	6 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft (Ciltli)	10. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles	9. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles (Ciltli)	10. Basım	12 TL	☐
138	Evrenin Şiiri, Robert Osserman (Ciltli)	6. Basım	7,5 TL	☐
139	Doğanın Gizli Bahçesi, Edward O. Wilson (Ciltli)	8. Basım	7,5 TL	☐
140	Hitit Çağında Anadolu, Sedat Alp	6. Basım	11 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen	12. Basım	7 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen (Ciltli)	13. Basım	9 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman	6. Basım	6,5 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman (Ciltli)	7. Basım	9 TL	☐
157	İki Kültür, C. P. Snow	5. Basım	5,5 TL	☐
160	Porof. Zihni Sinir – Proceler, İrfan Sayar	11. Basım	12 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins	11. Basım	10 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins (Ciltli)	12. Basım	13 TL	☐
167	Yıldızların Altında, Michael Rowan-Robinson	3. Basım	15 TL	☐
179	Hitit Güneşi, Sedat Alp (Ciltli)	4. Basım	10 TL	☐
180	Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Necmettin Çepel	3. Basım	15 TL	☐
182	Pi Coşkusu, David Blatner	6. Basım	5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr	9. Basım	6,5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr (Ciltli)	8. Basım	8,5 TL	☐
186	İnsan Düşüncesinde Yerküre, David Oldroyd (Ciltli)	4. Basım	11 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel	3. Basım	10 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel (Ciltli)	4. Basım	12,5 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar	5. Basım	9 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar (Ciltli)	6. Basım	12 TL	☐
196	Her Yere Uzak Topraklar, Ömer Bozkurt	4. Basım	11 TL	☐
201	Meteor Avı, Jules Verne	5. Basım	6 TL	☐
201	Meteor Avı, Jules Verne (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins	5. Basım	6 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
206	Çevremizdeki Fizik, Naci Balkan - Ayşe Erol	2. Basım	10 TL	☐
216	Bitkisel Hayat, Cenk Durmuşkâhya	1. Basım	8 TL	☐
237	Atatürk, Bilim ve Üniversite, Metin Özata	1. Basım	7 TL	☐
239	Yenilik İktisadi, C. Freeman - L. Soete (Ciltli)	5. Basım	18 TL	☐
240	Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları, Asuman Baytop (Ciltli)	2. Basım	20 TL	☐
241	Türkiye'de ve Komşu Bölgelerde Sismik Etkinlikler, (Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
243	Meraklı Zihinler, John Brockman	1. Basım	6 TL	☐
243	Meraklı Zihinler, John Brockman (Ciltli)	2. Basım	8 TL	☐
246	Bilim Konuşmaları	2. Basım	4,5 TL	☐
252	Üçlü Sarmal, Richard Lewontin (Ciltli)	2. Basım	5 TL	☐
254	Pentapleks Kaplamalar, M. Arık - M. Sancak	1. Basım	13 TL	☐
263	Işığın Öyküsü, Hüseyin Gazi Topdemir (Ciltli)	1. Basım	16 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski	1. Basım	4 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt	1. Basım	9 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
285	Mühendisler: Ne Bilirler, Nasıl Bilirler?, Walter G. Vincenti	1. Basım	9 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas	1. Basım	6,5 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas (Ciltli)	2. Basım	8 TL	☐
296	Hah, Buldum! Martin Gardner	1. Basım	7 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç	1. Basım	4,5 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane	1. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane (Ciltli)	2. Basım	8,5 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv	1. Basım	9 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman	1. Basım	7 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman (Ciltli)	2. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner	1. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
328	Doğanın Gizemleri ve Harikaları, Elizabeth Dalby	1. Basım	11 TL	☐
337	Hayvanlar Dünyası, Susanna Davidson-Mike Unwin	1. Basım	12 TL	☐
340	Antik Dünya Ansiklopedisi, Jane Bingham ve diğ.	1. Basım	24 TL	☐

BAŞVURU KİTAPLIĞI

118	Fizik, Jack Challoner	12. Basım	12 TL	☐
122	Kimyanın Öyküsü, Ann Newmark	10. Basım	8,5 TL	☐
145	Hayvanlar	9. Basım	12 TL	☐
149	Otomobil Çağı	4. Basım	12 TL	☐
156	Derin Mavi Atlas	8. Basım	13 TL	☐
190	Fosiller, Paul D. Taylor	5. Basım	8,5 TL	☐
195	Volkanlar, Susanna Van Rose	5. Basım	8,5 TL	☐
203	Robotlar, Clive Gifford	2. Basım	8,5 TL	☐
207	Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri, İbrahim Baran	2. Basım	8 TL	☐
277	Teknoloji, Roger Bridgman	1. Basım	8,5 TL	☐
278	Madde, Christopher Cooper	1. Basım	8,5 TL	☐
282	Işık, David Burnie	1. Basım	8,5 TL	☐
287	Türkiye'nin Önemli Omurgasız Fosilleri, Nurdan İnan	1. Basım	8 TL	☐
295	Tıp, Steve Parker	1. Basım	8,5 TL	☐
332	Doğa Kuş Gözlem , S. Davidson , S.Courtauld , K.Davies	1. Basım	9 TL	☐

YAŞAM ÖYKÜSÜ KİTAPLIĞI

163 Sigmund Freud, Margaret Muckenhoupt ... 8. Basım 5,5 TL ☐
178 Alexander Graham Bell, Naomi Pasachoff ... 4. Basım 5 TL ☐
181 İvan Pavlov, Daniel Todes ... 5. Basım 5 TL ☐
194 Isaac Newton, Gale E. Christianson ... 5. Basım 5,5 TL ☐
199 Charles Darwin, Rebecca Stefoff ... 5. Basım 5 TL ☐
244 James Watson ve Francis Crick, Edward Edelson ... 1. Basım 5 TL ☐
268 Galileo Galilei, James Maclachlan ... 1. Basım 5 TL ☐

ÇOCUK VE GENÇLİK KİTAPLIĞI

(8 Yaş +)

030 Vücudunuz Nasıl Çalışır?, Judy Hindley – Colin King ... 46. Basım 5 TL ☐
031 Dünya ve Uzay, Susan Mayes-Sophy Tahta ... 37. Basım 9 TL ☐
055 Bilimsel Deneyler, Jane Bingham ... 38. Basım 5,5 TL ☐
066 Bir Zamanlar, Mary Jean Mcneil – Colin King ... 19. Basım 6 TL ☐
104 Vücudunuz ve Siz, S. Meredith - K. Needman - M. Unwin ... 17. Basım 8 TL ☐
108 Toplama ve Çıkarma, Karen Bryant-Mole ... 17. Basım 4,5 TL ☐
108 Kaslar ve Kemikler, Rebecca Treays ... 19. Basım 4,5 TL ☐
329 100 Bilimsel Deney, Georgina Andrews - Kate Knighton ... 1. Basım 10 TL ☐

(10 Yaş +)

063 Bilim Adamları, Struan Reid – Patricia Fara ... 25. Basım 5 TL ☐
064 Ekoloji , Richard Spurgeon ... 25. Basım 5 TL ☐
069 Beyin, Rebecca Treays ... 23. Basım 4,5 TL ☐
084 Kutuplarda Yaşam, Kamimi Khanduri ... 20. Basım 4,5 TL ☐
086 Mucitler, Struan Reid - Patricia Fara ... 22. Basım 5 TL ☐
097 Kâşifler, Felicity Everett – Struan Reid ... 19. Basım 5 TL ☐
120 Beş Duyu, Rebecca Treays ... 21. Basım 4,5 TL ☐
121 Kuşlar, Felicity Brooks – Bridget Gibbs ... 17. Basım 5 TL ☐
184 Keşifler ve İcatlar, Jean-Louis Besson ... 7. Basım 5 TL ☐
218 Kırık Yumurtalar, B. B. Calhoun ... 1. Basım 4,5 TL ☐

(12 Yaş +)

079 Yaşadığımız Gezegen, Fiona Watt ... 25. Basım 5 TL ☐
083 Hava ve İklim, Fiona Watt – Francis Wilson ... 21. Basım 5 TL ☐
185 Dağlar, L. Ottenhheimer - D. Grant - P. Marie Valat ... 6. Basım 5 TL ☐
200 Tarihten Bir Yaprak, David Walker ... 5. Basım 4,5 TL ☐
324 Şekilli Matematik Sözlüğü, Tori Large ... 1. Basım 7,5 TL ☐
334 Şekilli Fizik Sözlüğü, C.Stockley - C.Oxlade - J.Wertheim ... 1. Basım 7,5 TL ☐

(14 Yaş +)

061 Astronomi, Stuart Atkinson ... 26. Basım 5 TL ☐
065 Atom ve Molekül, Phil Roxbee Cox – Max Parsonage ... 22. Basım 5 TL ☐
070 Makineler, Clive Gifford ... 20. Basım 4,5 TL ☐
087 Her Yönüyle Otomobiller, Clive Gifford ... 15. Basım 5 TL ☐
089 Her Yönüyle Uçaklar, Clive Gifford ... 22. Basım 5 TL ☐
093 Her Yönüyle Tekneler, Christopher Maynard ... 15. Basım 5 TL ☐
098 Enerji ve Güç, Richard Spurgeon – Mike Flood ... 18. Basım 5 TL ☐
102 Mikroskop, Chris Oxlade – Corinne Stockley ... 17. Basım 5 TL ☐
168 Yunan ve Roma Mitolojisi, Colette Estin - Helene Laporte ... 26. Basım 8 TL ☐
189 Resim ve Ressamlar, Adrian Sington - Tony Ross ... 6. Basım 5 TL ☐
274 Parçacıkların Dünyası, C. Estin - H. Laporte ... 1. Basım 3,5 TL ☐

ERKEN ÇOCUKLUK KİTAPLIĞI

(3-6 Yaş)

132 Büyüklükler, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ☐
133 Şekiller, Karen Bryant-Mole ... 14. Basım 4 TL ☐
134 Ölçmeye, Başlamak, Karen Bryant-Mole ... 15. Basım 4 TL ☐
135 Zaman, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 16. Basım 4 TL ☐
151 Renkler, Karen Bryant-Mole ... 15. Basım 4 TL ☐
152 Karşıtlıklar, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 15. Basım 4 TL ☐
153 Farklı Olanı Bul, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ☐
154 Rakamlar, Karen Bryant-Mole ... 14. Basım 4 TL ☐
169 Saymaya Başlamak, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ☐
170 10'a Kadar Saymak, Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ☐
171 Toplamayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler ... 14. Basım 4 TL ☐
172 Çıkarmayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler ... 14. Basım 4 TL ☐
209 Nokta Birleştirmece - Deniz Kıyısı, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
210 Nokta Birleştirmece – Dinozorlar, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
211 Nokta Birleştirmece – Doğa, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
212 Nokta Birleştirmece – Makineler, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
213 Nokta Birleştirmece – Uzay, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
215 Nokta Birleştirmece – Hayvanlar, Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ☐
220 Yağmurlu Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 1. Basım 10 TL ☐
221 Kelebek, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 1. Basım 10 TL ☐
224 Ay'da, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 1. Basım 10 TL ☐
225 Yuvada, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 2. Basım 10 TL ☐
253 Atık mı? Hiç Dert Değil! David Morichon ... 2. Basım 3,5 TL ☐
256 Çiftlikte, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 3. Basım 10 TL ☐
257 Dinozor, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 3. Basım 10 TL ☐
261 Deniz Kıyısında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 3. Basım 10 TL ☐
262 Karlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 3. Basım 10 TL ☐
275 Yeraltında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 3. Basım 10 TL ☐
276 1001 Minik Hayvanı Bulun, Emma Helbrough ... 2. Basım 3,5 TL ☐
286 Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne ... 3. Basım 4 TL ☐
286 Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 2. Basım 10 TL ☐
289 Gölde, Anna Milbourne (Sünger Ciltli) ... 2. Basım 10 TL ☐
291 Hastanede, Anne Civardi ... 2. Basım 2,5 TL ☐
292 Doktorda, Anne Civardi ... 2. Basım 2,5 TL ☐
293 Diş Hekiminde, Anne Civardi ... 2. Basım 2,5 TL ☐
294 Yavru Köpek, Anne Civardi ... 2. Basım 2,5 TL ☐
301 Haydi Öğrenelim - Aile Ağacı, Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
303 Haydi Öğrenelim - Atma, Kullan! Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
306 Haydi Öğrenelim - Nasıl Hareket Ederiz? Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
310 Böyle Bir Kuyrukla Ne Yapardın? Steve Jenkins - Robin Page ... 1. Basım 4,5 TL ☐
313 Üzüntüden Mutluluğa Duygularınız, Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
314 Korkmuyorum! Korkudan Cesarete, Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
315 Tepeden Tırnağa Vücudunuz, Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
316 Bir Uçtan Diğer Uca Dünya Çocukları, Núria Roca ... 1. Basım 5 TL ☐
323 Denizdeki 1001 Şeyi Bulun, Katie Daynes ... 1. Basım 3,5 TL ☐
331 İçiyle Dışıyla Vücudumuz, Alastair Smith ve Judy Tatchell ... 1. Basım 5,5 TL ☐

(6 Yaş +)

105 Deneylerle Bilim 1. Kitap, H. Edom - K. Woodward ... 28. Basım 6,5 TL ☐
110 Yeryüzünde Yaşam, M. Unwin ... 24. Basım 9 TL ☐
198 Deneyler Anasınıfı, 1, 2, 3, Kazım Üçok ... 6. Basım 7,5 TL ☐
236 Çevremiz ve Biz – Evren, Núria Roca ... 2. Basım 5 TL ☐
270 Çevremiz ve Biz – Deniz, Núria Roca ... 2. Basım 5 TL ☐
271 Çevremiz ve Biz – Hava, Núria Roca ... 2. Basım 5 TL ☐
272 Çevremiz ve Biz – Yeryüzü, Núria Roca ... 2. Basım 5 TL ☐
279 Sayılarla Eğlenelim, Ray Gibson ... 2. Basım 4 TL ☐
280 Sayabilirim, Ray Gibson ... 2. Basım 4 TL ☐
281 Toplayabilirim, Ray Gibson ... 2. Basım 4 TL ☐
307 Yapabilirim! Jennifer Moore-Mallinos ... 1. Basım 4,5 TL ☐
308 Çocuk Olmak Zor! Jennifer Moore-Mallinos ... 1. Basım 4,5 TL ☐
318 Deneylerle Bilim 3. Kitap, R. Heddle - P. Shipton ... 1. Basım 6,5 TL ☐
330 Birlikte Oynayalım, Oriol Ripoll ... 1. Basım 11 TL ☐

(7-8 Yaş +)

227 İlk Okuma –Çöp ve Geri Dönüşüm, Stephanie Turnbull ... 4. Basım 3 TL ☐
229 İlk Okuma – Güneş Ay ve Yıldızlar, Stephanie Turnbull ... 4. Basım 3 TL ☐
229 İlk Okuma – Yanardağlar, Stephanie Turnbull ... 4. Basım 3 TL ☐
230 İlk Okuma – Vücudunuz, Stephanie Turnbull ... 4. Basım 3 TL ☐

231	İlk Okuma – Uzayda Yaşamak, , Katie Daynes	4. Basım	3 TL	☐
232	İlk Okuma - Tırtıllar ve Kelebekler, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
233	İlk Okuma – Uçaklar, Fiona Patchett	3. Basım	3 TL	☐
234	İlk Okuma – Denizin Altında,, Fiona Patchett	4. Basım	3 TL	☐
258	İlk Okuma - Atlar ve Midilliler, Anna Milbourne	2. Basım	3 TL	☐
259	İlk Okuma – Kediler, Anna Milbourne	2. Basım	3 TL	☐
265	İlk Okuma – Yumurtalar ve Civcivler,, Fiona Patchett	2. Basım	3 TL	☐
266	İlk Okuma – Kurbağalar, Anna Milbourne	3. Basım	3 TL	☐
267	İlk Okuma – Ayılar, Emma Helbrough	3. Basım	3 TL	☐
283	İlk Okuma - Çiftlik Hayvanları, Katie Daynes	2. Basım	3 TL	☐
284	İlk Okuma – Köpekler, Emma Helbrough	2. Basım	3 TL	☐
297	İlk Okuma - Neden Yeriz? Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL	☐
298	İlk Okuma – Örümcekler, Rebecca Gilpin	2. Basım	3 TL	☐
299	İlk Okuma - Bitkiler Nasıl Büyür? Emma Helbrough	2. Basım	3 TL	☐
309	Bende Disleksi Var, Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	☐
319	İlk Okuma - Gece Hayvanları, Susan Meredith	1. Basım	3 TL	☐
320	İlk Okuma - Gezegenimiz Dünya, Leonie Pratt	1. Basım	3 TL	☐
321	İlk Okuma - Minik Hayvanlar, Lucy Bowman	1. Basım	3 TL	☐
322	İlk Okuma - Hava Durumu, Catriona Clarke	1. Basım	3 TL	☐
325	İlk Okuma - Köpekbalıkları, Catriona Clarke	1. Basım	3 TL	☐
326	İlk Okuma - Antarktika, Lucy Bowman	1. Basım	3 TL	☐

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarının Yayımlanma Süreci

Popüler Bilim Kitapları Yayın Kurulu'na önerilen kitaplar ilk aşamada uzman görüşü alınarak değerlendirme sürecinden geçmektedir. Basılması yönünde karar verilen kitaplar telif hakkı alımı, çeviri, redaksiyon ve bilimsel danışmanlık gibi işlemlere tabii tutulurlar. Son safhada ise, kitabın sayfa düzeni ve son okuması yapılarak basıma hazırlanır. Hazırlıkları tamamlanan kitabın ihale açılarak basımı yaptırılır.
Kitabın basımı yapılırken sözleşmede yer alan maddelerin göz önünde bulundurulması gerekir. Sözleşmenin süresi, ilk basım tarihi ve varsa baskı sayısı kitabın yayımlanma sürecini etkileyen önemli faktörlerden bir kaçıdır.
Stokta tükenen veya tükenmek üzere olan kitapların yeniden basımı yapılacak ise sözleşme süresi veya baskı sayısı dikkate alınarak hareket edilmektedir. Süre ve sayının aşılması durumunda telif hakları sözleşmesinin yenilenmesi gerekmektedir. Telif hakkı sahibiyle yeni sözleşme yapmak; şartlar konusunda karşılıklı anlaşmakla mümkün olmaktadır.
TÜBİTAK, sözleşme süresi biten veya sözleşmede belirtilen baskı sayısına erişen kitaplar için yeni sözleşme yaparken; ödenecek ücreti, talep miktarını, sözleşme süresi içinde basılan ve satılan kitap sayısını, yeni sözleşme süresi içinde yapabileceği baskı sayısını ve kitabın güncelliğini göz önünde bulundurarak hareket etmektedir. Yukarıda belirtilen hususlar nedeniyle bazı telif hakkı sahipleriyle anlaşmaya varılamaması sonucu ilgili kitabın tekrar basım ve yayımı mümkün olmayabilir.

"Haberdar olmak isterim" konulu bir mesajı **kitap@tubitak.gov.tr** adresine gönderin, yeni çıkan kitaplarımızdan ilk siz haberdar olun.

Bu liste 15 Aralık 2010 tarihine kadar geçerlidir. Bir adetten fazla istek için kutuların kenarına adet belirtiniz. Siparişler stoklarımızla sınırlıdır.

☐ Yukarıda işaretlemiş olduğum yayınların tutarını yatırdım. Banka dekontu ilişiktedir.

TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI İSTEK FORMU

150 TL'YE KADAR OLAN SİPARİŞLERİNİZDE KİTAPLARIN TOPLAM BEDELİNE 5 TL POSTA ÜCRETİ EKLEYEREK ÖDEME YAPINIZ.
150 TL ve ÜSTÜ SİPARİŞLERDE POSTA ÜCRETİ TÜBİTAK'A AİTTİR.
BU FORMU ÖDEME DEKONTUYLA BİRLİKTE AŞAĞIDAKİ ADRESİMİZE YA DA (312) 221 18 60 NO'LU FAKSA ULAŞTIRINIZ.

☐ T.C. Ziraat Bankası Güvenevler Şubesi
IBAN: TR 3400 0100 0830 0878 6897 5001 no'lu hesabınıza yatırdım.

☐ .... tutarı, kredi kartı hesabımdan alınız.

Kredi Kartı No:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Son Kullanım Tarihi: …../…….

AD :..
SOYAD :..
TELEFON :..
FAKS :..
E-POSTA :..
ADRES :..
:..
:..
:..
:..

SEMT / İLÇE :..
İL :..
POSTA KODU :..

TARİH: ……../………/………..

İMZA: …………………………

KİTAP SİPARİŞ ADRESİ: TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları Konya Yolu No: 67 Beşevler, Yenimahalle/ANKARA
Tel: (312) 222 83 99 Faks: (312) 221 18 60
e-posta: kitapsatis@tubitak.gov.tr İnternet: www.kitap.tubitak.gov.tr

YAYINLARIMIZI TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU (Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere / ANKARA) İLE KİTABEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ
POPÜLER BİLİM KİTAPLARINI ARKA KAPAKLARINDA BASILI FİYATINDAN SATIN ALINIZ